

Замок Инстербург (совр. Черняховск) был заложен в 1336 году магистром Тевтонского ордена Дитрихом фон Альтенбургом на месте прусского городища Унзетрапис, разрушенного в 1256 году. Цитадель расположена на высоком холме у слияния рек Ангерапп, Писса и Инстер, по имени последней он и был назван. Стены первого яруса были выполнены из валунов разного размера. Можно привести множество подобных примеров из истории крепостного строительства Тевтонского ордена.

Возведение католических и евангелических храмов продолжалось в Восточной Пруссии более семисот лет. Начиная с эпохи Средневековья в балтийском регионе создавали са-кральные сооружения базиликального типа, обычно с одним, реже – с тремя нефами, и одной высокой западной башней, хотя встречались также двухбашенные решения. Восточные апсиды имели прямоугольный абрис плана, но бывали исключения. К началу Второй мировой войны в северо-восточной части Восточной Пруссии (совр. Калининградская область) существовало более двухсот евангелических и католических церквей.

Среди храмовых сооружений на территории Восточной Пруссии встречались постройки, полностью выложенные из валунов или возведённые с использованием смешанной техники из кирпича и камня. Со временем стали преобладать церкви из красного кирпича. Самые древние храмы были выполнены из неотёсанных полевых камней – валунов. К ним относится храм в честь Святой Девы Марии в Юдиттене (совр. Менделеево). Заново отреставрированная церковь во имя Святого Николая стала первым действующим храмом в истории Калининградской области⁴ (рис. 3).

Церковь в бывшем Юдиттене – не только старейшее место богослужений в Восточной Пруссии: она служила паломническим храмом, где до конца Второй мировой войны хранилось большое количество художественных сокровищ орденового времени [7]. В храме находились фрески конца XIV – начала XV века, раскрытые в 1906–1907 годах, и деревянное изображение Богоматери, считавшееся чудотворным.

В документах церковь Девы Марии была впервые упомянута в 1402 году. Строительство началось предположительно в 1288–1298 годах с возведения хоров. Известный знаток и официальный хранитель древностей Восточной Пруссии XIX века Адольф Бёттихер датировал концом XIII века лишь стены нефа, а пять пролётов оригинально трактованного верного свода он относил к середине XIV века. На хорах кирхи в начале XIV века был выложен звёздчатый свод [8, s. 61–66]

Здание представляет собой однефный храм с отдельно стоящей башней-колокольней. Выстроенная из необработанного валунника на растворе, постройка одновременно служила крепостью. Крупноразмерный кирпич использовался для обрамления оконных и дверных проёмов, кладки углов,

фронтонов, башенок, лестниц. Нижний ярус колокольни также выполнен из валунов, из кирпича в конце XIV века были выложены два верхних этажа. В эпоху Реформации храм стал евангелической приходской церковью. Незадолго до начала Второй мировой войны церковь была отреставрирована, башня покрыта деревянной дранкой, в настоящее время замененной шифером⁵.

Приходская кирха в бывшем Алленау (совр. Поречье) была предположительно заложена Великим магистром Тевтонского

⁵ В 1945 году церковь не была повреждена, и вплоть до 1948 года здесь проводились евангелические службы. После окончательного выселения немцев сохранявшееся внутреннее убранство, датируемое XVI–XIX веками, было разграблено и уничтожено, само здание постепенно разрушалось. В 1985 году началась реставрация церкви, закончившаяся в 1987 году освящением храма по православному чину в честь Святителя Николая.

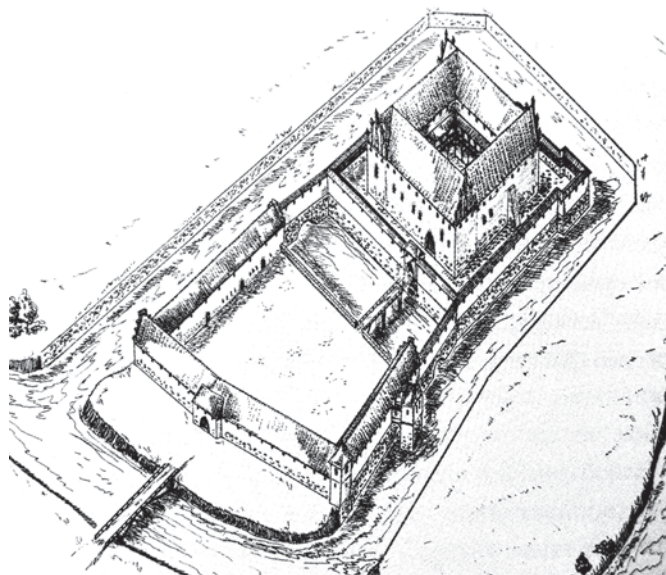


Рис. 2. Замок Тапиу (совр. Гвардейск). Реконструкция А.П. Бахтина. Рисунок А.М. Осипова (источник: *Замки и укрепления Немецкого Ордена в северной части Восточной Пруссии. Справочник / Автор-сост. А.П. Бахтин; под ред. В.Ю. Курпакова. – Калининград : Терра Балтика, 2005. – 208 с.*)



Рис. 3. Храм в Менделеево (бывш. Юдиттен). Фото автора. 2017 год

⁴ В декабре 1986 года в Менделеево (бывш. Юдиттен) состоялось первое православное богослужение на территории Калининградской области.

ордена Ульрихом фон Юнгингеном (1360–1410). Она представляет собой однефный храм без хоров с высокой более поздней кирпичной западной башней. Фундаменты и боковые стены храма сложены из валунов в 1400-е годы. С северной стороны к храму пристроена ризница, в центре южного фасада имеется притвор, так что получился планировочный крест. Алтарная часть была выполнена из оштукатуренного кирпича в конце XVII века. В кирхе до сих пор сохранились остатки средневековых фресок⁶.

Примером более позднего валунного зодчества служит храм в посёлке Яблоновка Озёрского района Калининградской области (бывший Вильгельмсберг). Он был построен в 1725 году по приказу короля Фридриха Вильгельма I (1688–1740). Здание, сложенное из полевого камня со щебнем, представляет в плане крест, образованный выступами ризниц, расположенных с северной и южной стороны. Стены прорезаны высокими полуциркульными окнами с обрамлением из кирпича. Храм предназначался для проведения богослужений для проживавших в Вильгельмсберге лютеран и кальвинистов. В 1828–1829 годы помещение было расширено, в 1887 году в нём был установлен орган работы известного мастера Терлецкого из Кёнигсберга⁷. Несуществующая сейчас башня, на которой располагались два колокола, была возведена в технике фахверка, вероятно два века спустя после строительства основного объёма, её венчал флюгер с изображением орла.

Возведение храмов из полевого камня в более позднее время объясняется осознанным желанием примкнуть к древним истокам архитектуры. В конце XIX века на берегах

⁶ Во время Второй мировой войны кирха подверглась обстрелу, о чём свидетельствовала огромная брешь в восточном фронте. После 1945 года использовалась под склад. В 1980-е годы нарушилась черепица, и началось активное разрушение церкви. В 2003 году фронтон и часть крыши обрушились.

⁷ Во время Второй мировой войны здание не пострадало и до 1994 года использовалось под зерносушилку. Сейчас храм заброшен. В 2010 году была передана РПЦ, но восстановительные работы не проводятся.



Рис. 4. Храм в посёлке Янтартый (бывш. Пальмникен). 1887–1892 годы. Архитектор не выявлен. Фото автора. 2011 год

Балтийского моря появляется ряд «валунных» храмов, среди которых выделяется церковь в Пальмникене (совр. пос. Янтартый Калининградской области), освящённая в 1996 году во имя иконы Казанской Божией матери. Здание из гранитных валунов с подчеркнутыми светлым раствором швами возведено в 1887–1892 годы по заказу владельца крупнейшей местной янтартной мануфактуры Морица Беккера (1830–1901) для 2000 работников его предприятия [9, с. 133–134] (рис. 4). За образец была взята капелла Святого Георгия в парке дворца Монбизу в Берлине [11, с. 24], построенная из силезского песчаника и валунных блоков по проекту архитектора Юлиуса Карла Рашдорфа. Она предназначалась для проведения англиканских богослужений (освящена в ноябре 1885 года). Мастер специально был направлен в Англию для ознакомления с местными традициями храмоустройства. Капелла строилась на средства англиканской общины Берлина и под особым покровительством принцессы Виктории Английской и Ирландской (1840–1901), дочери английской королевы Виктории и супруги кронпринца Фридриха (1831–1888). Кронпринц считался одним из самых многообещающих престолонаследников Европы, но взошёл на престол, будучи уже смертельно больным, как кайзер Фридрих III и царствовал всего 99 дней (1888). Капеллу посещали во время визитов в Германию английская королева Виктория (1888), короли Эдуард II и Георг V (1913).

Требуют дальнейшего уточнения причины специфического выбора образца для строительства в Пальмникене, сделанного заказчиком храма, который исповедовал иудаизм, большую часть жизни провёл в Вене, лишь незадолго перед смертью приехал в Берлин. М. Беккер почти полвека владел монопольным правом на добычу янтарты в Восточной Пруссии. В конце XIX века, после судебного процесса, он был вынужден продать предприятие прусскому государству, оставив себе только золотодобычу в Рудном (Чехия). Я предполагаю, что строительство храма в Пальмникене по английскому образцу было вызвано меркантильно-верноподданническими соображениями промышленника. Известно, что богатый предприниматель был вхож ко двору, в 1866 году удостоен права сделать личный подарок королю Вильгельму I, а в 1885-ом – кронпринцу, будущему кайзеру Вильгельму II (1859–1941).

Почти аналогичный берлинскому, евангелический храм в честь Святого Георгия был построен в Сопоте – курортном городке вблизи Данцига (совр. Гданьск, Польша), столицы провинции Западная Пруссия. Хорошо сохранившееся здание (в настоящее время католический костёл Святого Георгия) представляет собой однефное сооружение, поставленное на высоком склоне и украшенное стройной башней с узким готическим шпилем (1899–1901, архитектор Людвиг фон Тидеман). Как когда-то храм в Берлине, здание было возведено при содействии царствующей супружеской четы – Августы Виктории и Вильгельма II, родного внука английской королевы Виктории, – причём императрица перечислила средства на возведение храма, а император собственноручно утвердил предложенный проект. Он внёс в него некоторые изменения, настояв на

увеличении высоты башни до сорока метров, чтобы она была видна со стороны Данцигской бухты (совр. Гданьского залива). Таким образом моряки получали дополнительный ориентир на морском берегу. 17 сентября 1901 года на торжественном открытии и освящении храма присутствовала супруга кайзера Августа Виктория. Как и в Пальмникене, в приморской церкви на берегах Балтики очевиден «английский след», связанный с обращением к древним британским прототипам каменного строительства, иницированный вкусами и родственными связями членов правящего дома Гогенцоллернов. В облике описываемых храмов сказались также общеевропейские тенденции, присущие движению национального романтизма, проявились уходящие в готическое орденовое Средневековье местные традиции строительства из валунов в сочетании с кирпичом.

В Янтарном сохранилось похожее на орденскую крепость квадратное в плане сооружение неясного назначения, построенное во второй половине XIX века (рис. 5). Как указывал Отто Шлихт, известный знаток культуры морского побережья Восточной Пруссии, некоторое время здание служило пивоварней, в начале XX века здесь размещалась квартира управляющего, в одном из залов проводились католические богослужения [10, с. 21–22]⁸.

К храмам, построенным из валунного камня, относится хорошо сохранившееся сооружение в посёлке Сосновка, Полесского района (бывш. Гросс Баум/Аугстагиррен), возведённое в 1923 году по проекту известного восточно-пруссского архитектора Фридриха Ларса (1880–1964). Чем обоснован выбор строительного материала для храма в Гросс Баум, выяснить не удалось. Облик провинциальной церкви существенно отличается от неоклассического навеса над могилой Иммануила Канта, построенного годом позже – в 1924 году, тем же мастером, большим поклонником философа⁹. Как известно, после смерти прах И. Канта был погребён в «профессорском» склепе, примыкавшем к Кафедральному собору 1333 года с северной стороны. В 1809 году склеп из-за ветхости снесли, на его месте построили прогулочную галерею, которая называлась «Стоя Кантиана» (Stoa Kantiana), а затем и антиклизированную стую в виде высокого портика, сохранившуюся до настоящего времени.

Необычные примеры валунного строительства на территории Восточной Пруссии представляют собой башни Бисмарка, строившиеся в память об известном «железном канцлере» Отто фон Бисмарке (1815–1898), осуществившем план объединения Германии и способствовавшем созданию Второго рейха. В период с 1869-го по 1934 год в четырёх частях света: Европе, Африке, Америке и Австралии были построены примерно 250 таких башен. Они возводились в стилях, соответствовавших

архитектурным традициям местности. До наших дней в разных точках планеты, где проживали немцы – от Германии и до Чили и Камеруна, заканчивая государством Папуа Новая Гвинея, сохранились 175 башен. Монументальные сооружения, поставленные на возвышенностях, среди живописного природного окружения, служили смотровыми площадками, в день рождения канцлера до конца Второй мировой войны вокруг них разводили праздничные костры и совершали обрядовые действия.

В своих мемуарах кайзер Вильгельм II, в целом недолюбливавший О. Бисмарка, отдавал должное влиянию этого политического деятеля на развитие Германии в конце XIX века. Он писал: «Я преклонялся перед ним и обоготворял его. И это не могло быть иначе. Надо принять во внимание, в каком поколении я вырос. Это было поколение поклонников Бисмарка. Он был создатель Германского государства, паладин моего деда [кайзера Вильгельма I. – И.Б.]. Мы все считали его величайшим государственным деятелем своего времени и гордились тем, что он немец. Бисмарк был в моём храме идолом, которому я молился». Далее монарх продолжил о собственном разочаровании: «Но... князь Бисмарк тяжёлыми ударами в своей борьбе против меня сам разбил того идола...» [11, с. 3].

В обширный список государств, имеющих памятники Бисмарку, попала и Россия, где на бывшей территории Восточной Пруссии стоят частично сохранившиеся до настоящего времени башни в Горине (бывш. Обер-Айсельн)¹⁰, Красной

¹⁰ Башня в посёлке Горино Неманского района (бывший Обер-Айсельн) возвышается на холме высотой 68 м. Инициатором строительства этой башни Бисмарка был граф Георг фон Ламсдорф. Строительство башни по проекту архитектора Шаффенхауэра было начато в 1911 году, и 17 августа 1912 года башня была торжественно открыта. Постановлением Правительства Калининградской области от 23 марта 2007 года № 132 Башня Бисмарка получила статус объекта культурного наследия местного (муниципального) значения. Башня находится в аварийном состоянии, внутренняя винтовая лестница практически полностью разрушена, облицовочные камни внешних стен большей частью утрачены.



Рис. 5. «Крепость» в посёлке Янтарный (бывший Пальмникен). Вторая половина XIX века. Архитектор не выявлен (источник: Surminski Arno. Das alte Ostpreussen. Fotografien des Königsberger Denkmalmamtes von 1880 bis 1943. – Hamburg, Ellert&Richter Verlag, 2007)

⁸ В настоящее время в здании разместились краеведческий музей «Янтарная палата».

⁹ Как член Общества друзей Канта в 1936 году Ф. Ларс получил почётную возможность выступить с так называемой «Боненредой» («Bohnenrede»). Он создал по этому поводу папку литографий под названием «Город Канта, 8 изображений Кенигсберга XVIII века».

горке (бывш. Неттинен)¹¹. Не сохранились башни в бывш. Гальтгарбене (без имени) и в Гервишкене (в шести километрах от города Гусева, бывш. Гумбиннен).

Четыре башни Бисмарка были построены из природных неотёсанных камней на народные пожертвования по проектам разных архитекторов в 1902–1913 годах на возвышенностях от 68 м до 115 м, имели в высоту 12–22 м¹². Внутри располагались лестницы, ведущие на смотровые площадки. Выбор материала – крупных каменных блоков неправильной формы, диктовался не только его доступностью и дешевизной. Здесь имело место обращение к давней местной традиции крепостного зодчества. На рубеже столетий в провинции активно пропагандировался так называемый «стиль защиты Родины», основанный на поддержании патриотического движения в культуре Германии под названием «Кровь и почва» (Blut und Boden)¹³.

¹¹ Башня в Красной горке (бывш. Георгенбургелен/Неттинен) построена в 1913 году. Она имела в высоту 15 м, при небольших внутренних размерах (6×6 м). Внутри башни была устроена лестница, ведущая на смотровую площадку, сейчас разрушенная. Отсюда открывалась панорама Инстербурга (нынешний Черняховск).

¹² Башня в Гервишкене стояла в 6–8 км к югу от Гумбиннена (совр. Гусев) на холме высотой 115 м. Она строилась с апреля 1902-го по июнь 1906 года и имела в высоту 12 м, с неё открывался замечательный вид на Гумбиннен и окрестности.

¹³ Следует отметить, что в конце XIX – начале XX века подчеркнута мощная открытая валунная кладка широко использовалась в нижних ярусах композиции фасадов жилых домов национально-романтического направления стиля модерн. Но это уже предмет другого исследования.

¹⁴ В настоящее время на месте, где когда-то стояла башня Гальтгарбен, находится воинская часть, о судьбе остатков башни достоверно ничего не известно.

¹⁵ Бытует также неподтверждённое мнение, что монументальное сооружение, сложенное из мощных, плотно прилегающих камней, было построено в 1853 году как молельный дом для менонитов, к концу XIX века покинувших Восточную Пруссию из-за притеснений. В послевоенные годы здание использовалось как спортивный зал и клуб. В настоящее время оно заброшено и медленно разрушается.



Рис. 6. Башня Бисмарка в Гальтгарбене (без совр. названия) (источник: [Shot.qip.ru/http://f2.s.qip.ru/twYEF5mx.jpg](http://shot.qip.ru/http://f2.s.qip.ru/twYEF5mx.jpg). Дата обращения 23.03.2018)

Самая известная в Восточной Пруссии башня Бисмарка высотой 22,6 м располагалась между Кумачёво (бывш. Куменен) и Переславским (бывш. Другенен), недалеко от местечка Гальтгарбен в лесу на возвышенности с отметкой 110 м¹⁴ (1906) (рис. 6). Для строительства использовались колотые гранитные валуны из каменоломен вблизи Мазура, входившего тогда в состав Западной Пруссии (совр. Польша).

Здания из валунов строились в Восточной Пруссии в межвоенное время. Среди памятников этого периода выделяется стоящее на высоком холме сооружение бывшего «партайбурга» – «партийной крепости», в Немане (бывш. Рагнит). В 1933–1945 годы в обширном сооружении с примыкающей боковой террасой размещался так называемый «замок НСДАП»¹⁵ (рис. 7 а). Внушительная каменная постройка представляет собой прямоугольное в плане здание с двускатной крышей, на углах которого выделяются невысокие массивные башни. На главном



Рис. 7. Так называемый «партайбург». Город Неман (бывший Рагнит). Архитектор и точная дата строительства не выявлены (до 1933 года). Фото автора. 2017 год

фасаде выделяются три арочных прохода одинаковой высоты, ведущие в сводчатую галерею, из которой можно попасть во внутреннее помещение. Створки, закрывающие прямоугольные проёмы, стилизованы под средневековые укрепленные двери (рис. 7 б). В центре заднего фасада отчётливо выделяется выложенный из камней круг с лучевидными выступами (рис. 7 в). До настоящего времени история появления, бытования и символика формального решения сооружения остаются не выясненными. Можно лишь предположить, что прообразом для формального решения послужили первые средневековые сооружения рыцарей Тевтонского ордена.

Использование кладки из массивных каменных глыб, колотых или сохранивших округлую природную форму, встречается в зодчестве северо-восточной части Восточной Пруссии на протяжении почти семисот лет её довоенной истории. Это крепостные, храмовые, мемориальные и хозяйственные сооружения. Выбор строительной техники зависел от многих факторов, среди которых существенную роль играла идейно-символическая нагрузка.

Литература

1. *Рогачевский, А.Л.* Кульмская грамота – памятник права Пруссии XIII в. / А.Л. Рогачевский – СПб : издательство Санкт-Петербургского ун-та, 2002. – 370 с.
2. *Biskup, M.* Dzieje Zakonu Krzyzackiego w Prusach. Gospodarstwo-Spoleczenstwo-Ideologia / Biskup M., Labuda G. – Gdansk : Wydawnictwo Morskie, 1988. – 567 p.
3. *Rosenwall, P.* Bemerkungen eines Russen über Preussen und dessen Bewohner, gesammelt einer im Jahr 1814, durch dieses Land unternommene Reise / P. Rosenwall. – Mainz, 1817. – 39 s.
4. *Paravicini, W.* Die Preussenreisen des europäischen Adels / Paravicini, W. // Historische Zeitschrift. Bd. 232. Heft 1. – München : Oldenburg Verlag, 1981. – S. 25–38.
5. *Kugler, H.* Die Vorstellung der Stadt in der Literatur des deutschen Mittelalters / H. Kugler. – München, 1986. – 303 s.
6. Объекты культурного наследия Калининградской области: Иллюстрированный каталог / Сост. и гл. ред. А.М. Тарунов. – М. : Научно-информационный издательский центр, 2013. – 560 с.
7. *Sonntagsausflug nach Juditten [ohne Autor] // Königbergerbürgerbrief. – 1998. – №. 50. – S. 19–21.*
8. *Böttcher, Adolf.* Die Bau- und Kunstdenkmäler der Provinz Ostpreussen. Im Auftrage des ostpreussischen Provinzial-Landtages. Heft 1. Das Samland. – Königsberg : Kommissionsverlag von Bernh. Geichert, 1898. – 181 s.

9. Die Kirchen des Samlandes. Eine Dokumentation / Hg. Dignath Walter, Zismann Herbert. – Leer : Verlag Gerhard Rautenberg, 1987. – 231 s. – S. 133–134.

10. *Schlicht O.* Das westliche Samland. Ein Heimatbuch des Kreises Fischhausen. Bd. 2. – Dresden : Verlag von Kolbe & Schlicht, 1922. – 312 s.

11. Вильгельм II. Кайзер. Мемуары. События и люди. 1878–1918. – М. : Вече, 2017. – 336 с.

References

1. Rogachevskii A.L. Kul'mskaya gramota – pamyatnik prava Prussii XIII v. [The Kulmletter is a monument of the law of Prussia of the 13th century]. St. Petersburg, Publishing house of St. Petersburg University Publ., 2002, 370 p.
2. Biskup M., Labuda G. Dzieje Zakonu Krzyzackiego w Prusach. Gospodarstwo-Spoleczenstwo-Ideologia. Gdansk, Wydawnictwo Morskie Publ., 1988. 567 s.
3. Rosenwall P. Bemerkungen eines Russen über Preussen und dessen Bewohner, gesammelt einer im Jahr 1814, durch dieses Land unternommene Reise. Mainz, 1817. 39 s.
4. Paravicini W. Die Preussenreisen des europäischen Adels. Historische Zeitschrift. Bd. 232. Heft 1. München: Oldenburg Verlag, 1981. S. 25–38.
5. Kugler H. Die Vorstellung der Stadt in der Literatur des deutschen Mittelalters. München, 1986. 303 s.
6. Ob"ekty kul'turnogo naslediya Kaliningradskoi oblasti. Illyustrirovannyi katalog [Cultural Heritage Sites of the Kaliningrad Region: Illustrated Catalog]. A.M. Tarunov (ed.). Moskva, Scientific Information Publishing Center Publ., 2013, 560 p.
7. Sonntagsausflug nach Juditten. Königbergerbürgerbrief, no. 50, Sommer 1998, ss. 19–21.
8. Böttcher Adolf. Die Bau- und Kunstdenkmäler der Provinz Ostpreussen. Im Auftrage des ostpreussischen Provinzial-Landtages. Heft 1. Das Samland. Königsberg, Kommissionsverlag von Bernh. Geichert, 1898.
9. Hg. Dignath Walter, Zismann Herbert. Die Kirchen des Samlandes. Eine Dokumentation. Leer, Verlag Gerhard Rautenberg, 1987, 231 s., ss. 133–134.
10. Schlicht O. Das westliche Samland. Ein Heimatbuch des Kreises Fischhausen. Bd. 2. Dresden, Verlag von Kolbe & Schlicht, 1922, 312 s.
11. Vil'gel'm II. Kaizer. Memuary. Sobytiya ilyudi [Memoirs. Events and People]. 1878–1918. Moscow, Vechе Publ., 2017, 336 p.

Белинцева Ирина Викторовна (Москва). Кандидат искусствоведения, доцент. Ведущий научный сотрудник Научно-исследовательского института теории и истории архитектуры и градостроительства (филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России») (111024, Москва, ул. Душинская, 9. НИИТАГ). Эл. почта: belinceva@bk.ru.

Belinceva Irina Viktorovna (Moscow). Candidate of Art History, Associate Professor. Leading researcher at the Research Institute of Theory and History of Architecture and Urban Planning (9 Dushinskaya st., Moscow, 111024. NIITAG), branch of the Central Institute for Research and Design of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of the Russian Federation (TsNIIP). Email: belinceva@bk.ru.

Особенности трансформации исторического пространства

К.А.Лыткин, СВФУ имени М.К. Аммосова, Якутск

В предлагаемой статье сделана попытка раскрыть особенности трансформации отдельно взятого исторического пространства за определённый период его исторического формирования.

Основой исследования явился анализ понятийного аппарата изучения исторического пространства, составленный на основе теоретических воззрений выдающихся отечественных и зарубежных учёных, исследовавших географический и социальный средовой аспект в синтезе с развитием исторического пространства.

В этой связи затрагиваются вопросы географического детерминизма – его понятийного определения и его влияния на предмет исследования.

Целью исследования, явившегося основанием для статьи, было изучение особенностей трансформации конкретной градостроительной территориальной единицы в ходе её исторического формирования – средового пространственного изменения за определённый период исторического времени.

При этом скрытые особенности трансформации исследованы и раскрыты на примере средовых пространственных изменений структуры отдельно взятого реального исторического объекта – Якутского острога XVII века, являющегося изначальной исторической основой города Якутска – самого крупного северного населённого места на вечной мерзлоте.

Приводится краткий градостроительный анализ исторических путей зарождения и развития Якутского острога в контексте предмета исследований.

В статье представлен аналитический графический материал по масштабированному пространственному сопоставлению прошлого и настоящего на примере исследований архитектурно-градостроительных параметров Якутского острога.

Ключевые слова: историческое пространство, географическая основа, трансформация среды, острог, деревянная крепость, реконструкция.

Features of the Transformation of the Historical Space

K.A.Lytkin, NEFU, Yakutsk

In the proposed article, the task is to disclose the peculiarities of the transformation of a single historical space for a certain period of its historical formation. The initial study of the subject of research presents an analysis of the conceptual basis of the historical space. The analysis is based on the theoretical views of prominent domestic and foreign scientists who have studied the geographical and social environmental aspect in the synthesis

with the development of historical space. In this regard, issues of geographical determinism, its conceptual definition and its influence on the subject of research are touched upon.

The main goal of this article is to study the specific features of the transformation of a specific town-planning territorial unit in the course of its historical formation – the environmental spatial change over a certain period of historical time. At the same time, the hidden features of the transformation are investigated and disclosed by the example of environmental spatial changes in the structure of a single real historical object. Such an object is the Yakutsk Fortress of the 17th century, which emerged as the original historical basis of the city of Yakutsk.

A brief town-planning analysis of the historical paths of the origin and development of the Yakutsk Fortress in the context of the subject of research with the display of historical photographs, diagrams, drawings is given. The content of the article contains analytical graphical material on the scaled spatial comparison of the past and the present using the example of studies of architectural and town-planning parameters of the Yakutsk Fortress, which is the historical beginning of the largest northern populated place on the permafrost in the city of Yakutsk.

Keywords: historical space, geographical basis, environment transformation, fortress, wooden fortress, reconstruction.

Историческое пространство – понятие, в большей мере применяемое в исторических и историко-географических исследованиях. Историческое пространство – это пространство, где происходили или происходят те или иные исторические события природно-географического, социального, экономического, общественно-культурного и политического характера. Историческое пространство безусловно имеет своё географическое приложение – географические рамки: совокупность исторических событий, охватывающих определённый отрезок времени, непременно происходит в пределах конкретной географической среды обитания.

Британский историк, философ истории А.Д. Тойнби (1889–1975) в своём фундаментальном труде «Постижение истории» ввёл понятие «поле исторического исследования». Например, для истории Англии во все эпохи её исторического развития географическое условие местоположения, её пространственная изолированность сыграли важнейшую, исторически значимую роль. Тойнби пишет: «Если взять её [Англии. – прим. автора] географическую изолированность,

то, что ни говорили, берега острова создают гораздо более чёткую границу, чем границы континентальной Франции» [6].

Поле исторического исследования Тойнби называет возникновение и закат различных цивилизаций, представляющих такие общества, как православное христианское общество, иранское и арабские общества, сирийское общество, индское общество, древнекитайское общество. Все вышеперечисленные общества возникали и развивались в пределах определённого географического пространства, а в более гуманитарном отношении – в пределах конкретизированного исторического пространства.

С понятием исторического пространства тесно связан так называемый географический детерминизм – приоритет изначального географического аспекта изучения народа/страны в исследовании особенностей исторического формирования этого народа/страны.

Здесь примечательны географические идеи отечественного мыслителя, учёного, географа Л.И. Мечникова (1838–1888). Широко известна его работа «Цивилизация и великие исторические реки». Мечников писал: «По моему мнению, причину возникновения и характер первобытных учреждений и их последующей эволюции следует искать не в самой среде, а в тех соотношениях между средой и способностью населяющих данную среду людей к кооперации и солидарности» [7]. По мнению Мечникова воздействие окружающей среды происходит в процессе приспособления человеческого общества к среде обитания. Другими словами, географическая среда – не вообще природная среда, а природная среда, вовлечённая во все сферы человеческой жизнедеятельности.

Важнейшим фактором географической среды Мечников считал гидрологический фактор, который и является главным двигателем цивилизации, – это реки, моря, океаны. Для предлагаемых исследований приведённый вывод значимый, о чём речь пойдёт ниже в связи с великой сибирской рекой Леной.

Говоря об особенностях исторического пространства, нельзя не упомянуть труд выдающегося отечественного историка, географа, этнолога Л.Н. Гумилёва (1912–1992) «Этногенез и биосфера Земли» [8].

Вначале необходимо отметить, что Гумилёв не был согласен с концепцией Тойнби о географическом источнике цивилизаций (анализ данного противостояния выходит за рамки предлагаемой статьи). Важен взгляд выдающегося историка на особенности исторического пространства в ракурсе изучения вопросов взаимодействия этноса с окружающей средой или с окружающим пространством. Гумилёв писал: «Географическая среда возникла без вмешательства человека и сохранила естественные элементы, обладающие способностью к саморазвитию. Техногенная среда создана трудом и волей человека. Её элементы не имеют аналогов в девственной природе и к саморазвитию не способны... Техно- и социосфера вообще не относятся к географической среде, хотя постоянно взаимодействуют с ней». Из вышеприведённых высказываний следует: влияние географической среды на формирование этнического

сообщества многогранно и фактически образует особого рода среду, где и происходит весь исторический ход времени в пространстве, воспринимаемом как пространство историческое.

Данный вывод важен для сути предлагаемых исследований, поскольку рассматривается именно историческое формирование географической среды, также как и трансформация во времени конкретного исторического пространства.

Правомерность утверждения о нестабильности исторического пространства не вызывает сомнения. Иногда, когда на одной и той же территории в разные эпохи развивались различные государственные строи, нестабильность исторического пространства может превратиться в геополитическую проблему.

В предлагаемой статье анализ аспектов исторического пространства проводится через призму изучения особенностей изменения конкретно взятого исторического пространства как существующей и действующей градостроительной территориальной единицы в определённый период исторического времени. Что именно раскрывается при подобном подходе?

Во-первых, изменение исторического пространства правомерно трактовать как трансформацию пространства, фактически представляющего собой среду обитания, сформированную сообществом конкретных людей.

Во-вторых, анализ среды обитания приводит к раскрытию архитектурных и градостроительных аспектов трансформации



Рис. 1. Место возникновения Ленского острога: а) исторический берег реки Лены; б) панорама реки со стороны Ленского острога. Фото автора. 2016 год

искусственной среды обитания, происходящей за определённый период исторического времени.

В-третьих, с введением понятия трансформации исторического пространства раскрываются особенности изменения



Рис. 2. План уездного города Якутска первой четверти XIX века (источник: [3])



Рис. 3. Местоположение Якутского острога относительно современного Якутска (источник: Якутск. Картографический атлас. – Якутск : Сахагипрозем, 2007)

искусственной среды обитания. В свою очередь, приведённый анализ трансформации раскрывает аспекты изменения исторического пространства не только в прошлом, но и в настоящем, и, возможно, в будущем.

В-четвёртых, реальные и фиксированные параметры трансформации исторического пространства – значимый исследовательский материал, который необходимо учитывать при производстве реставрационных и реконструкционных работ.

Вышеприведённые пункты в совокупности раскрывают актуальность предлагаемых исследований особенностей трансформации исторического пространства при поиске современных архитектурно-градостроительных методов по оптимизации и рационализации искусственной среды обитания человека.

Главенствующее направление исследований – раскрыть пути градостроительной и объёмно-пространственной трансформации исторической среды обитания в определённые периоды её исторического формирования. При этом необходимо решить три приоритетные задачи:

- 1) на основе проведения теоретических изысканий найти наиболее характерную искусственную среду как в историческом, так и в пространственном плане;
- 2) провести исследовательский анализ выбранной исторической среды обитания, представляющей реальное пространство, в котором с исторических точек зрения заложены и скрыты архитектурно-градостроительные особенности его трансформации;
- 3) на основе проведения графоаналитических поисков раскрыть методы пространственного воссоздания минувших эпох с их масштабированным сопоставлением с сегодняшними пространственными реалиями исторической среды обитания.

Выбор исторической среды однозначен – это историческое пространство города Якутска в пределах территории возникновения Якутского острога XVII века.

Согласно хронологическим данным, датой возникновения Якутского острога принято считать 1632 год [3–5]. Немногим менее двадцати лет отделяют описываемые события от Смутного времени в российской истории, окончание которого ознаменовалось избранием в 1613 году на царство Михаила Романова, положившего начало династии Романовых. В этот период велось активное освоение Западной и Восточной Сибири. Создание в 1615 году отдельного Сибирского Приказа способствовало дальнейшему активному освоению таких сибирских рек, как Обь, Иртыш, Тобол и Енисей, сопровождавшемуся строительством острогов и организацией новых людских поселений. Казаки дошли и до реки Лены. В 1632 году сотник отряда енисейских казаков Петр Бекетов заложил Ленский острог. «...А преж того на Лене реке и в Якуцкой земле государева острогу не бывало нигде. А поставил государев новый острожок я, Петрушка, против якутцова князца Мамыкова улусу» – так гласит фрагмент челобитной Петра Бекетова о строительстве Ленского, впоследствии Якутского, острога.

Ленский острог был заложен на правом берегу Лены в 70-ти километрах ниже нынешнего Якутска. В ноябре 2016 года автору удалось побывать на этих исторических берегах. Первоначальный острог располагался с правой стороны рас-

падка, образованного впадающей в Лену реки (рис. 1 а). На втором снимке (рис. 1 б), сделанным со стороны берега, хорошо просматривается панорама реки. Глядя на эти фотографии, трудно поверить в исторические данные о том, что острог был перенесён на левый берег Лены из-за частых наводнений.

Вскоре после основания острога, в 1639 году командование им перешло к первому воеводе Якутского воеводства Петру Петровичу Головину. Согласно историческим данным, Ленский острог окончательно сформировался на левом берегу Лены через одиннадцать лет со дня его основания (1643) после того, как его в четвёртый раз перенесли на новое место – к озеру Сайсары (в наше время оказавшегося внутри планировочной структуры современного города). В тот же год он был переименован в Якутский острог.

В начале XVIII века военное значение Якутского острога начало постепенно ослабевать. На двух планах города Якутска – первой четверти XIX века и 2006 года – обозначено местоположение деревянной крепости (рис. 2, 3). Характерно то, что соседствуют два исторических объекта: остатки Якутского острога и Свято-Троицкий собор (1708–1728) (рис. 4). В 1929 году Свято-Троицкий собор был практически разрушен. В наше время собор восстанавливается.

Для более полного осмысления ушедшего исторического пространства, где возникло это уникальное сооружение, необходимо учитывать не только существующий ландшафт, но и конкретный исторический временной период.

Река Лена со своих истоков вблизи Байкальских гор устремляется не точно на север, а чуть под углом – в северо-восточном направлении, и примерно в середине пути плавно начинает поворачивать на северо-запад и далее – на север, до Моря Лаптевых. Там, где на карте обозначена заметная гигантская дуга-поворот – с внутренней стороны (с западной, или с левой, стороны реки) образовались три знаменитые долины реки Лены, расположенные последовательно к северу – это долина Эркээни, долина Туймаада и долина Энсэли.

Острог возник на сравнительно ровной поверхности долины Туймаада, на западе которой хорошо видны береговые горы, не превышающие в высоту 150 м, а на восточном направлении на расстоянии чуть более километра начинались пойменные территории шириной до трёх километров. На многие километры и в северном, и в южном направлениях какие-либо лесные образования не просматриваются. Эти пространства разделены различными водотоками, спускающимися с западных гор. Знаменитое озеро Сайсары расположено от южных внешних крепостных стен острога без малого в двух километрах.

Таким образом, внушительная деревянная крепость была хорошо видна со всех сторон. Особенно впечатляющий вид уникального сооружения открывался с высот коренного берега. Шестнадцать сторожевых башен, каждая – из крупных лиственничных брёвен, подтверждали высокий функциональный статус и необычайный художественный облик крепости.

Стены из тына снаружи и объёмный сруб внутренней крепостной стены, соединяя все сторожевые башни, формировали неповторимое историческое пространство Якутского острога. Общая протяженность периметра внутренней крепостной стены составляла около шестисот метров. Периметр внешней стены превышал периметр внутренней стены почти в два с половиной раза. Высота сруба вместе с кровлей достигала десяти метров. Вновь построенные внушительные архитектурные сооружения, гармонично вписавшись в ровный, луговой ландшафт древнейшей долины Туймаада, обозначили историческое начало новой эпохи.

По имеющимся сведениям, Якутский острог в полной мере функционировал примерно 150 лет. По данным историков наибольший расцвет деревянной крепости приходится на 80-ые годы XVII столетия. Однако научный интерес и более подробные научные исследования его начались в последней четверти XIX века, то есть практически через целый век, и за это время от предмета исследования сохранилась только часть крепостных сооружений. Если на плане уездного города



Рис. 4. Остатки Якутского острога и Свято-Троицкий собор (источник: <https://primamedia.ru/f/big/1184/1183581.jpg>)



Рис. 5. План города Якутска 1890 года (источник: http://www.tobolsk.org/images/flippingbook/Almanah/Almanah_19_Yakutsk/yakutsk0105.jpg)

Якутска начала XIX века обозначен полный план Якутского острога, то на плане Якутска 1890 года обозначены только лишь остатки западной внутренней крепостной стены (рис. 5). На рисунке 6 показана внутренняя сторона внутренней крепостной стены по состоянию на начало XX века.

Трансформация пространства, являющаяся следствием разрушения крепости, продолжалась и в XX веке. Так, по историческим данным, в 1905 году полностью сгорела южная угловая башня (рис. 7).

С наступлением XX века усилилась продолжавшаяся десятилетиями борьба за сохранение уникального образца деревянного зодчества Сибири, ценность которого как «единственного образчика деревянных крепостных сооружений XVI–XVII веков не только в России, но и во всей Европе» самым настойчивым образом доказывала ещё Императорская археологическая комиссия (Цит. по [3, с. 116]). Хотя, конечно, необходимо отметить и тот факт, что из-за наступившего 1922 году топливного кризиса две башни западной стены и часть крепости были использованы

в качестве топливного ресурса для действующей электрической станции.

Сохранились также так называемые росписные списки и описания с графическими материалами, датируемые серединой XVIII века.

Для исследований особенностей трансформации исторического пространства неocenim научный труд Н. В. Султанова «Остатки Якутского острога и некоторых других памятников деревянного зодчества», опубликованный в журнале «Сибирские вопросы» в 1912 году [3]. В указанной работе приводятся вышеупомянутые графические материалы росписных списков и описаний Якутского острога (рис. 8).

Историческое пространство трансформируется постоянным образом в течение определённого промежутка времени, поэтому в статье предлагается анализ территории, ограниченной существующей площадью Дружбы и современными улицами Петровского, Белинского и Каландрашвили, где находилась большая часть внутренней крепостной территории Якутского острога (рис. 9, 10).



Рис. 6. Остатки Якутского острога. Внутренняя сторона западной внутренней крепостной стены. Конец XIX века (источник: https://ic.pics.livejournal.com/odynokiy/14027220/2877705/2877705_original.jpg)



Рис. 7. Остатки Якутского острога. Внутренняя сторона западной внутренней крепостной стены. Начало XX века. (источник: <http://slavyanskaya-kultura.ru/upload/wysiwyg/bd6e87e7aa243cace9aa17e66a2bbb2e.jpg>)

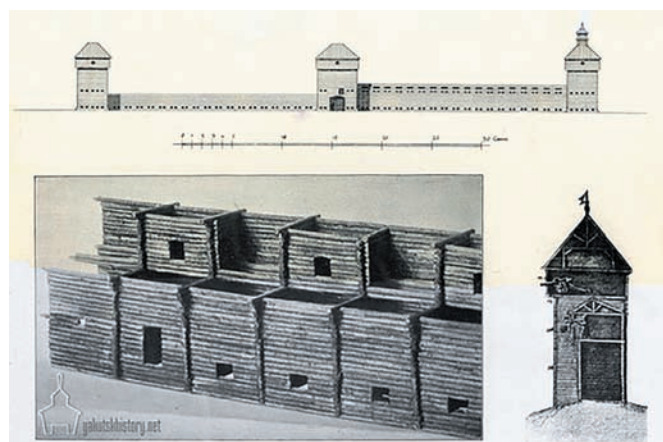
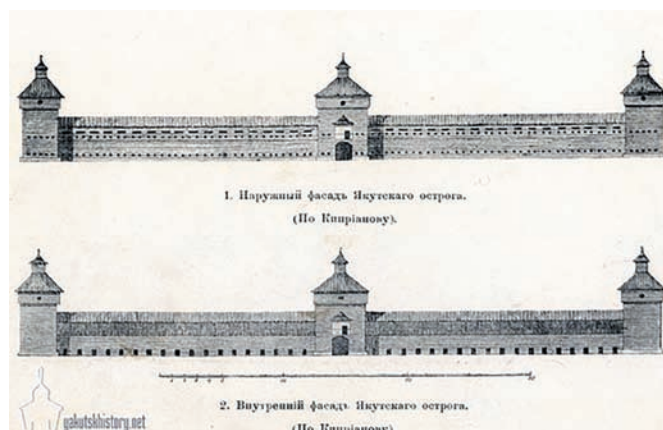


Рис. 8. Графические материалы росписных списков и описаний Якутского острога (источник: [3])

До конца 50-х годов XX столетия застройка этой территории была главным образом деревянной, состоящей из жилых домов с придомовыми участками. Из каменных зданий здесь были Свято-Троицкий собор (см. рис. 9) и чуть севернее от него – Воеводская канцелярия: первое каменная постройка, возведённая в Якутске в 1770 году по указу Петра Первого (рис. 11).

В Свято-Троицком соборе в 50-е годы XX века находился Якутский драматический театр им П. А. Ойунского, а позже – театр эстрады (рис. 12).

В начале нового тысячелетия, после некоторого строительного затишья начался интенсивный снос деревянной застройки в пределах изучаемой территории. Так, в 2015 году в западной ее части (со стороны улицы Белинского) вырос целый жилой комплекс, состоящий из девятиэтажных жилых

домов. Правильным градостроительным решением стало создание слева от собора небольшого сквера, выходящего на улицу Каландрашвили (см. рис. 9 а).

Таким образом, рассматриваемое историческое пространство представляет собой материал, раскрывающий характер перемен и изменений исторической среды обитания в определённые периоды градостроительного формирования самого крупного северного города на вечной мерзлоте – города Якутска.

Нет неизменного пространства-среды: есть пространство-среда естественного происхождения, есть – искусственного. Два контента находятся в постоянном изменчивом состоянии, трансформируясь в пространстве и во времени. Предлагаемый в статье материал показывает трансформацию именно искусственного пространства-среды на протяжении исторического отрезка времени. Менялась среда, менялся облик города,



А



Б

Рис. 9. Якутск. А – фото со спутника; Б – панорама Якутска конца 90-х годов XX века. 1 – площадь Дружбы; 2 – ул. Петровского; 3 – ул. Белинского; 4 – ул. Каландрашвили; 5 – проспект Ленина; 6 – Якутский театр оперы и балета имени Д.К. Сивцева (1982); 7 – Якутское хореографическое училище имени Аксении и Натальи Посельских (1995); 8 – Институт гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов севера (1994); 9 – 4-этажное жилое здание; 10 – Свято-Троицкий собор. Источник: Современная архитектура и города Якутска. – Якутск, 2010. – 124 с. (источник: <http://img.rjevsky.com/UPLD/20150421/img553605ea7c142.jpg>)

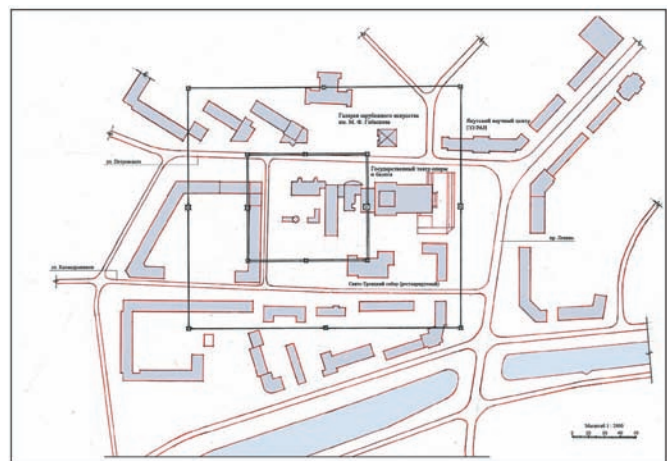


Рис. 10. Совмещённый план Якутского острога с существующим планом градостроительного окружения. Чертёж автора статьи



Рис. 11. Здание Воеводской канцелярии (источник: https://live.staticflickr.com/7901/40587436203_1044d88c98_o.jpg)

вписанный в существующее пространство, заполняя это пространство определённой визуальной памятью. Менялся масштаб среды, ее визуальный облик, который, с одной стороны, сохранялся в людской памяти, а с другой стороны – документально: в виде схем, рисунков и чертежей, в результате чего у нас имеется уникальная возможность сопоставлять различные



Рис. 12. Якутский драматический театр им П. А Ойунского. Фото 1950-х годов XX века (источник: <https://news.iltumen.ru/wp-content/uploads/2018/08/1422549700-1024x643.jpg>)

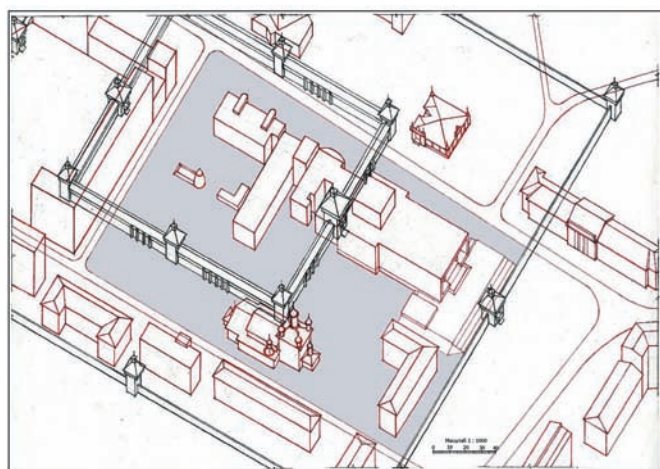


Рис. 13. Сопоставление пространства-среды Якутского острога со средой существующего градостроительного окружения. Чертёж автора статьи

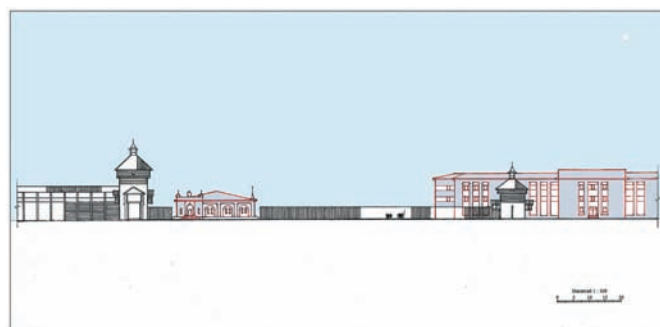


Рис. 14. Сопоставление части развёртки Якутского острога с развёрткой градостроительного окружения с южной стороны. Чертёж автора статьи

масштабы формирования одного и того же пространства-среды в течение определённого отрезка времени для того, чтобы наиболее геометрически масштабированным образом познать трансформацию конкретного пространства-среды и использовать эти особенности трансформации для наиболее целесообразного преобразования среды, применяя при этом современные архитектурно-градостроительные методы.

В своих чертежах, представленных в статье, автор старался максимально придерживаться реальных масштабов исторического явления, сопоставляя эти масштабы: это историческое пространство с пространством-средой существующего ныне градостроительного окружения, совмещая прошлое и настоящее в одних и тех же масштабных единицах (рис. 10, 13, 14, 15, 16). В чертежах однозначно выражены существовавшие и существующие масштабы пространства-среды прошлого и настоящего.

В итоге, резюмируя вышеприведённое, можно сказать, что изучение закономерностей средового изменения, или средовой трансформации, исторического пространства любого уровня по истечении определённого периода времени раскрывает данные для архитектурно-градостроительного

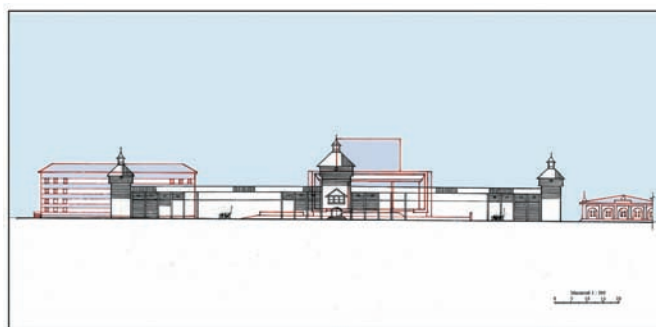


Рис. 15. Сопоставление внутренней крепости Якутского острога с развёрткой градостроительного окружения с восточной стороны. Чертёж автора статьи

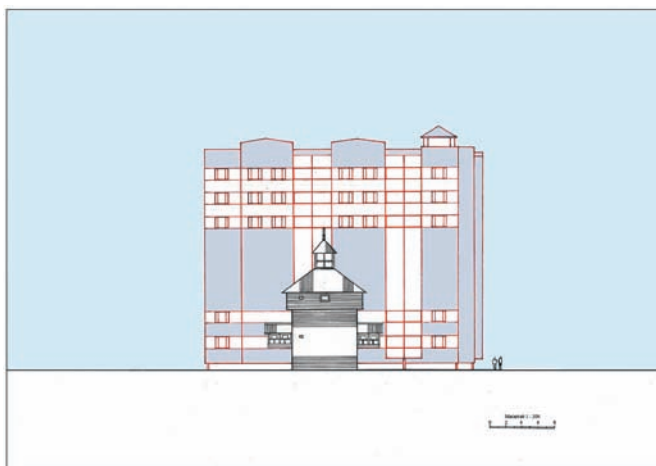


Рис. 16. Сопоставление западной надвратной башни внутренней крепости с существующим многоквартирным жилым домом Чертёж автора статьи

осмысления прошлого и настоящего пространственно-временного состояния отдельно взятой территориальной градостроительной единицы, что необходимо для подведения теоретической основы для преобразовательных действий на этой территории с последующей, наиболее целесообразной и правильной проектной её трактовкой.

Литература

1. Миллер, Г. Ф. История Сибири / Г.Ф. Миллер. – М.–Л. : Изд-во АН СССР, 1937. – 607 с.
2. Серошевский, В.Л. Якуты. Опыт этнографического исследования / В.Л. Серошевский. – СПб : Изд-во имп. Рус. геогр. об-ва, 1896. Т. 1. – 720 с.
3. Султанов, Н.В. Остатки Якутского острога и некоторые другие памятники деревянного зодчества Сибири / Н.В. Султанов // Сибирские вопросы. – 1912. – № 26.
4. Явловский, П.П. Летопись города Якутска от основания его до нашего времени / П.П. Явловский. – Якутск : Якутский край, 2002. Т. 1: 1632–1880 гг. – 250 с.
5. Явловский, П.П. Летопись города Якутска от основания его до нашего времени / Н.П. Явловский. – Якутск: Якут. край, 2004. Т. 2: 1881–1914 гг. – 352 с.
6. Тойнби, А.Д. Постижение истории / А.Д. Тойнби. Пер. с англ. – М. : Прогресс, 1991. – 736 с.
7. Мечников, Л.И. Цивилизация и великие исторические реки / Л.И. Мечников. – М. : Айрис-Пресс, 2013. – 320 с.
8. Гумилёв, Л.Н. Этногенез и биосфера Земли / Л.Н. Гумилёв – Л. : Изд. ЛГУ, 1989. – 496 с.
9. Ополовников, А.П. Деревянное зодчество Якутии / А.П. Ополовников, Е. А. Ополовникова. – Якутск : Изд. «Якутск», 1983. – 90 с.
10. Крадин, Н.П. Русское деревянное оборонное зодчество / Н.П. Крадин. – М. : Искусство, 1988. – 192 с.
11. Градостроительство Сибири / В.Т. Горбачев, Н.Н. Крадин, Н.П. Крадин [и др.] – СПб : ИД «Коло», 2011. – 784 с.

References

1. Miller G.F. Istoriya Sibiri [History of Siberia]. Moscow, Leningrad, AN SSSR Publ., 1937, 607 p.
2. Seroshevskii V.L. Yakuty. Opyt etnograficheskogo issledovaniya [Yakuts. Ethnographic research experience]. St. Petersburg, Russian Geographical Society Publ., 1896. T. 1, 720 p.
3. Sultanov N.V. Ostatki Yakutskogo ostroga i nekotorye drugie pamyatniki derevyannogo zodchestva Sibiri [The remains of the Yakutsk prison and some other monuments of wooden architecture of Siberia]. Sibirskie voprosy [Siberian issues], 1912, no. 26.
4. Yavlovskii P.P. Letopis' goroda Yakutska ot osnovaniya ego do nashego vremeni [Chronicle of the city of Yakutsk from its foundation to our time]. Yakutsk, Yakutskii krai Publ., 2004., Vol. 1, 1632 – 1880 gg., 250 p.
5. Yavlovskii P.P. Letopis' goroda Yakutska ot osnovaniya ego do nashego vremeni. Yakutsk, Yakutskii krai Publ., 2004., Vol. 2, 1881–1914 gg., 352 p.
6. Toinbi A.D. Postizhenie istorii [Comprehension of history]. Moscow, Progress Publ., 1991, 736 p.
7. Mechnikov L. I. Tsivilizatsiya i velikie istoricheskie reki [Civilization and the great historical rivers]. Moscow, Airis-Press Publ., 2013, 320 p.
8. Gumilev L.N. Etnogenez i biosfera Zemli [Ethnogenesis and biosphere of the Earth] Leningrad, LGU Publ., 1989, 496 p.
9. Opolovnikov A.P., Opolovnikova E.A. Derevyannoe zodchestvo Yakutii [Wooden architecture of Yakutia]. Yakutsk, "Yakutsk" Publ., 1983, 90 p.
10. Kradin N. P. Russkoe derevyannoe oboronnoe zodchestvo [Russian wooden defense architecture]. Moscow, Iskusstvo Publ., 1988, 192 p.
11. Gorbachev V. T., Kradin N. N., Kradin N. P., Krushpinski V. I., Stepanskaya T. M., Tsarev V. I. Gradostroitel'stvo Sibiri [Urban planning of Siberia]. St. Petersburg, ID "Kolo" Publ., 2011, 784 p.

Лыткин Кузьма Афанасьевич (Якутск). Кандидат архитектуры. Доцент кафедры архитектуры и городского строительства Инженерно-технического института ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им М. К. Аммосова» (677000, Якутск, ул.Белинского, д. 58. СВФУ имени М.К. Аммосова). Эл.почта: avelkon.12@gmail.com.

Lytkin Kuzma Afanasevich (Yakutsk). Candidate of architecture. Associate Professor at the Department of Architecture and Urban Construction of the Engineering and Technical Institute of M. K. Ammosov North-Eastern Federal University (58 Belinsky St., Yakutsk, 677000. NEFU named after M. K. Ammosov). Email E-mail: avelkon.12@gmail.com.

Болгаро-русские взаимодействия в архитектуре Болгарии в начале XX века: нео-византийская стилистика и национальный романтизм

Атанас Ковачев, Лесотехнический университет, София
Стела Ташева, Лесотехнический университет, София

В статье авторы сосредотачиваются на нескольких объектах, решённых в нео-византийской стилистике, построенных в Болгарии болгарскими и русскими архитекторами, и прослеживают взаимодействие их проектных идей.

Ключевые слова: архитектура Болгарии, нео-византийская стилистика, национальный романтизм, культовые постройки, российские и болгарские архитекторы.

Bulgarian-Russian Interactions in the Architecture of Bulgaria at the Beginning of the Twentieth Century: Neo-Byzantine Stylistics and National Romanticism. Atanas Kovachev, Stela Tasheva

Atanas Kovachev, University of Forestry, Sofia
Stela Tasheva, University of Forestry, Sofia

In the article, the authors focus on several objects designed in neo-Byzantine style, built in Bulgaria by Bulgarian and Russian architects, and trace the interaction of their design ideas.

Keywords: Bulgarian architecture, neo-Byzantine stylistics, national romanticism, religious buildings, Russian and Bulgarian architects.

Согласно определениям, нео-византийская стилистика (также известная как Византийское Возрождение) – это направление в архитектуре, которое распространилась по всей

Европе и Северной Америке во второй половине XIX и первой половине XX веков, оно опирается на эстетику архитектурного наследия Византии [1]. Был создан целый ряд архитектурных объектов, в том числе некоторые промышленные здания, такие как «Уэйт и Джеймс Грейри» (Wate and James Graary, 1869) и склад Робинсон (Robinson, 1874) в Бристоле [2] (рис. 1 а). Знаменитыми культовыми зданиями этого стилистического направления являются Владимирский собор в Киеве (1862), собор св. Франциска Сальского в Филадельфии (Пенсильвания, 1890), собор св. Софии в Лондоне (1891) (рис. 1 б), Вестминстерский собор в Лондоне (1903), собор Архангела Михаила в Каунасе (1895) (рис. 1 в), Морской Никольский собор в Кронштадте (1903–1912) и многие другие.

Исследование культовых построек началось ещё с наследия Древней Греции, а затем Древнего Рима. Постепенный рост интереса к наследию средневековой Византии в конце XIX – начале XX века стал важным фактором, способствовавшим поиску новых архитектурных интерпретаций в храмовом зодчестве.

Византийское Возрождение и по времени, и по своей концепции ближе к нео-готической архитектуре. Наличие произведений подлинной готической стилистики отличает многие европейские регионы, поэтому возрождение этих традиций подразумевало обращённость архитектуры к национальным или локальным вариантам традиций.

Нео-византика получила развитие в разных масштабах: территориальных и объектных, заняв своё место в бурном эклектическом расцвете конца XIX – начала XX века. В архи-



а)



б)



в)

Рис. 1. Примеры зданий в нео-византийской стилистике: а) Бристольский амбар (источник: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/00/Uk_bristol_granary.jpg); б) православная греческая церковь св. Софии в Лондоне (источник: http://forum.arimoya.info/attachments/1879-st_sophias_cathedral-london_04-jpg.58399/); кафедральный собор Архангела Михаила в Каунасе (источник: https://www.asienda.ru/data/cache/2017aug/09/27/709630_12045.jpg)



Рис. 2. Примеры сохранившихся и изученных памятников XII–XV веков в Болгарии: а) церковь Пресвятой Богородицы Петрич в крепости Асен. Фото начала XX века (источник: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bc/Asenova-krepost01.jpg>); б) церковь св. Николая в Сапаревой Бане (источник: http://perego-shop.ru/gallery/images/831250_sapareva-banya.jpg); в) Хрелева башня в Рыльском монастыре (источник: <https://im3.turbina.ru/photos.4/8/4/4/9/8/1789448/big.photo/Rilskiy-monastyr-yarko.jpg>)



Рис. 3. Примеры храмов в нео-византийской стилистике: кафедральный собор Александра Невского в Софии (источник: <http://two-hitchhikers.ru/wp-content/uploads/2014/04/1-3.jpg>); Шупкинский мемориальный храм (источник: <https://complexlazur.com/wp-content/uploads/2016/06/%D0%BF%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA.jpg>); Русская церковь святителя Николая Чудотворца в Софии (источник: <https://www.vrichane.bg/files/152284668822078.jpg>)

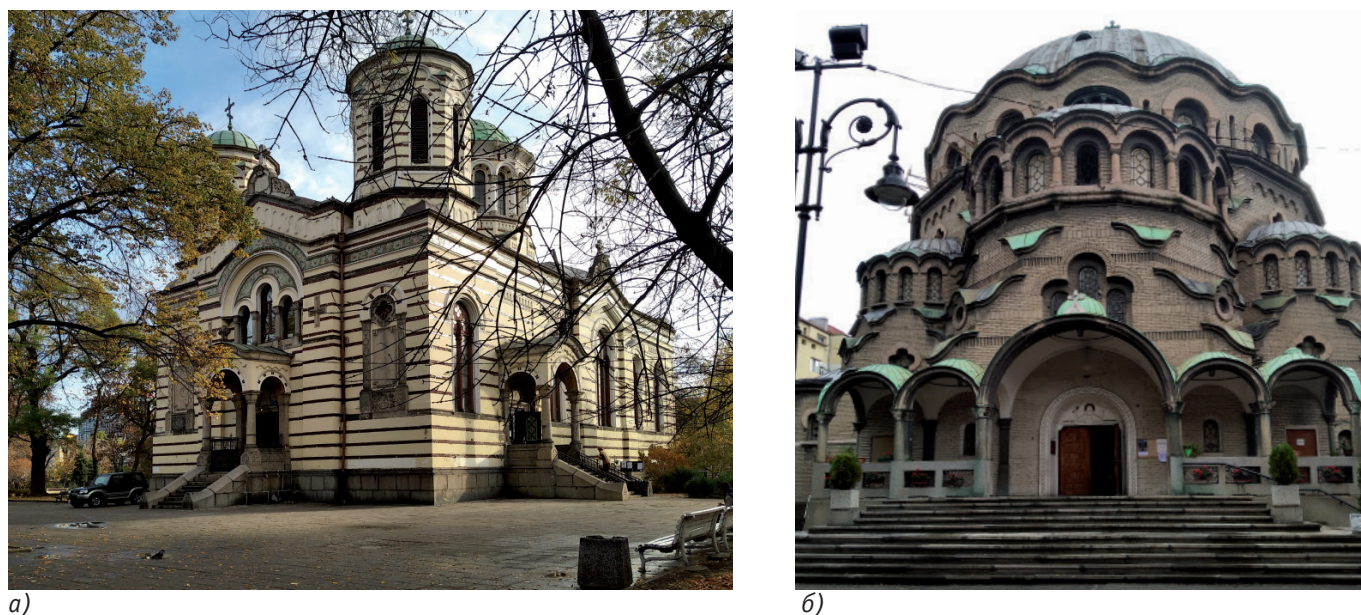


Рис. 4. Региональная специфика в культовых сооружениях: а) церковь св. Николая Софийского. Архитектор Антон Торнев. 1900 год; б) церковь св.мученицы Параскевы. Архитектор Антон Торнев. 1930 год. Фото из личного архива А.Ковачева

тектурных решениях зданий появилось много стилистических комбинаций, признаков неоготики, нео-византийского, мавританского стиля, украшений и элементов ренессанса, барокко, модерна, сецессиона и других.

Географическая специфика балканского региона, и в частности Болгарии, – в непосредственной близости к территории Византии, а в отдельные периоды – даже вхождение территории в саму империю. Обе страны – Болгария и Византия – идентичны как по православному вероисповеданию, так и по строительным традициям и технологиям. В качестве общеизвестных, в той или иной степени сохранившихся и изученных памятников XII–XV веков в Болгарии можно упомянуть церкви прсв. Богородицы Петрич в крепости Ассена (рис. 2 а) и св. Николая в Сапаревой Бане



Рис. 5. Храм Рождества Пресвятой Богородицы в Велико Тырново; б) фрагмент росписи стен храма. Фото из личного архива А. Ковачева

(рис. 2 б), Несебрские храмы, такие как Христа Пантократора и св. Параскевы [3], Хрелеву башню в Рильском монастыре (рис. 2 в). Облик этих построек вдохновляет архитекторов на использование «национально-романтического» стиля и на архитектурные интерпретации образов Болгарского средневековья.

Таким образом, в начале XX века в Болгарии византийская стилистика была интерпретирована как составляющая двух различных концепций: как своего рода ответ на мировые архитектурные тенденции – применение нео-византийского стиля, и как собственный опыт создания национального стиля.

Пожалуй, самым известным образцом нео-византийской стилистики на территории Болгарии является православный собор св. Александра Невского (рис. 3 а). Главный камень храма был заложен на месте будущего здания 19 февраля 1882 года. Строительство церкви продолжалось в течение двух десятилетий, а освящён храм был в 1924 году. Первоначально было поручено «русскому архитектору Богомолу подготовить необходимые эскизы и спроектировать храм», – писал Пенчо Койчев [4], но из-за событий в 1885 году в Болгарии (заключение Союза Болгарии с Восточной Румелией и последующая сербо-болгарская война) строительство затянулось, и в 1896 году «для рассмотрения и пересмотра проекта Богомолу» был приглашён А.Н. Померанцев¹, – писал Койчев. Поскольку объём здания значительно увеличился, «было предложено использовать формы других древних памятников в Болгарии». «Общий стиль храма – восточно-православный, и представляет собой сочетание византийско-русско-болгарских мотивов», – пишет Трайчев [5]. В соборе можно разместить около 5000 молящихся.

Конечно, выбор (нео)византийской стилистики не был единственно возможным как для православной церковной архитектуры того времени как в целом, так и для творчества русских архитекторов, строивших в Болгарии. Например, стилистика Шипкинского мемориального храма (рис. 3 б), со строительством которого связаны имена нескольких русских архитекторов (А. О. Томишко, Р. Р. Марфельд, А.Н. Померанцев, А.Н. Смирнов, А.Ю. Ян), сообщает Маргарита Коева [6], «полностью укоренена в стиле “русской старины”, столь популярном в России в 80-х годах XIX века». Ситуация с Русской церковью святителя Николая Чудотворца в Софии (рис. 3 в) аналогична. Проект этого храма был разработан Михаилом Преображенским, а строительством, завершённым в 1911 году, руководил А.Н. Смирнов. Для этого храма был избран стиль «московской церковной архитектуры семнадцатого века». Сейчас этот храм является подворьем Патриарха Московского и Всея Руси в Софии [7].

Архитектору А.Н. Смирнову София также обязана постройкой здания Национальной академии искусств («Школы

¹ «А.Н. Померанцев с 1892 г. профессор, затем действительный член Санкт-Петербургской Императорской академии художеств. Померанцев – типичный представитель эклектики последней фазы её развития» [Кириченко Е.И. А. Померанцев (1848–1918) // Зодчие Москвы. – М.: Московский рабочий, 1981, С. 261].

рисования») (1907). Внешний вид здания оценивается как «нюансное сочетание византийского стиля с элементами русской традиционной архитектуры» [8, с. 71].

Стилистические поиски болгарских, а также работающих в Болгарии русских и европейских архитекторов, достигли своего пика в таких известных зданиях, как синагога, минеральные бани и Теологическая (Духовная) академия. Эти постройки становятся своего рода отправной точкой для последующих стилистических поисков.

«Прямой контакт между русскими и болгарскими архитектурными школами охватывает период 1878–1920 гг., но не проходит гладко и равномерно» [6]. Наличие связей между ними сохраняется и впоследствии (хотя и в меньшей степени), особенно в облике культовых зданий. Таким образом, параллельно с неоклассическими, модернистскими и конструктивистскими влияниями – плодами глобального архитектурного развития – в этих сооружениях всё же проявляется ряд региональных особенностей.

С этой точки зрения остановимся на храме св.мученицы Параскевы в Софии и соборе Рождества Богородицы в Велико Тырново.

Задуманная и осуществлённая в 1910-е годы, церковь святой мученицы Параскевы была освящена только в 1930 году. Это не первый храм, построенный по проекту архитектора Антона Торнёва в Софии. Также очень характерна для этого периода церковь св. Николая Софийского, построенная в 1900 году: её внешний вид соответствует традиционной нео-византийской стилистике, а по композиции плана она относится к базиликальному типу.

Симметричная планировочная схема, эффектная комбинация куполов и арок, ритмичные вариации арочных проёмов фасадов, сдержанное колористическое решение, а также встраивание колокольни в общий объём, выполненное в виде полуцилиндра, прикреплённого к основной конструкции и постепенно переходящего в куполообразную форму [9] – всё это является характерными чертами, определяющими силуэт храма.

На проект явно повлияла архитектура храма-памятника св. Александра Невского в Софии (архитекторы Иван Богомолов и Александр Померанцев). В то же время о решении церкви св. Параскевы сам Торнёв пишет: «С точки зрения стиля проектировщик постарался придать храму национальный характер, используя... изогнутую линию, которая, по его мнению, является отличительной чертой нашего монументального сооружения».

Церковь Рождества Пресвятой Богородицы в Велико-Тырново (рис. 5 а) была завершена и освящена в 1934 году. Она построена на месте храма, датируемого серединой XIX века, автором которого был блестящий болгарский архитектор Уста Коло Фичето. Однако его здание было разрушено землетрясением 1913 года. Считается, что автор нового здания, «дед Гроше», строит здание в соответствии с данными о старых фасадах. Но, когда мы смотрим на выбор и разработку дета-

лей в решениях куполов, а также на отделку стен, то можем отметить наличие некоторого «обновления» архитектурной концепции.

* * *

Таким образом, прежде всего необходимо отметить влияние мемориального храма-памятника св. Александра Невского на эволюцию болгарской культовой архитектуры. На сегодняшний день это сооружение остаётся не только крупнейшим православным храмом на Балканском полуострове, но и своего рода признанным стандартом высокого качества, масштабности и значимости объекта. В то же время удачный симбиоз архитектурных стилей с региональными архитектурными традициями проявился в решениях культовых объектов начала XX века именно благодаря заимствованиям элементов русской православной архитектуры.

Литература

1. Neo-Byzantine [Электронный ресурс] // Oxford reference 2019. – Режим доступа: <https://www.oxfordreference.com/view/10.1093/oi/authority.20110803100228165> (дата обращения 18.10.2019).
2. The Granary And Attached Area Walls [Электронный ресурс] // Historic England 2019, List Entry, 2019. – Режим доступа: <https://historicengland.org.uk/listing/the-list/list-entry/1202674> (дата обращения 05.10.2019); Robinson's Warehouse [Электронный ресурс] // Historic England 2019, List Entry, 2019. – Режим доступа: <https://historicengland.org.uk/listing/the-list/list-entry/1204025> (дата обращения 05.10.2019).
3. Рашенов, А. Месемврийски църкви / А. Рашенов. – София : Държавна печатница, 1932.
4. Койчев, П. Църквата Св. Александър Невски в София / П. Койчев // БИАД. – 1905. – № 11–12. – С. 139–144.
5. Трайчев, Г. Ставропигиален храм паметник Св. «Александър Невски» / Г. Трайчев. – София : Св. синод на бълг. Църква, 1923.
6. Коева, М. Руски архитекти, работили в България през периода 1879–1912 година [Электронный ресурс] // Архитектурното наследство и съвременният свят. – Варна : Електронно издателство LiterNet. – 25.12.2003. – Режим доступа: <https://litenet.bg/publish9/mkoeva/nasledstvo/content.htm> (дата обращения 16.10.2019).
7. Храм свт. Николая Мирликийского [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://podvorie-sofia.bg/o-hrame-2/o-hrame/sozdanie-hrama/> (дата обращения 24.10.2019).
8. България – 1900: Европейски влияния в българското градоустройство, архитектура, паркове и градини 1878–1918 / Х. Ганчев, Г. Дойчинов, И. Стоянова, Т. Кръстев – София : Арх и Арт, Проф. Марин Дринов, 2002.
9. Торнёв, А. Новопостроеният храм Св. Мъченица Параскева // Архитект, ДБА. – 1930. – № 3–4. – С. 7–15.

References

1. Neo-Byzantine [Электронный ресурс]. Oxford reference 2019. URL: <https://www.oxfordreference.com/view/10.1093/oi/authority.20110803100228165> (accessed 18.10.2019). (In Engl.)
2. The Granary And Attached Area Walls. Historic England 2019, List Entry, 2019. URL: <https://historicengland.org.uk/listing/the-list/list-entry/1202674> (accessed 05.10.2019) (In Engl.); Robinson's Warehouse. Historic England 2019, List Entry, 2019. URL: <https://historicengland.org.uk/listing/the-list/list-entry/1204025> (accessed 05.10.2019) (In Engl.).
3. Rashenov A. Mesemvriiski ts"rkvi [Mesemvri churches]. Sofiya, D"rzhavna pechatnitsa Publ, 1932. (In Bulg.)
4. Koichev, P. Ts"rkvata Sv. Aleksand"r Nevski v Sofiya [The Church of St. Alexander Nevski in Sofia]. BIAD, 1905, no. 11–12, pp. 139–144. (In Bulg.)
5. Traichev, G. Stavropigialen khram pametnik Sv. "Aleksandr Nevski" [Stavropigial temple monument of St. "Alexander Nevsky"]. Sofiya, Sv. sinod na b"lg. Ts"rkva Publ., 1923. (In Bulg.)
6. Koeva, M. Ruski arkhitekti, rabotili v B"lgariya prez perioda 1879–1912 godina [Russian architects who worked in Bulgaria during the period 1879–1912]. *Arkhiturnoto nasledstvo i s"vremenniyat svyat* [Architectural Heritage and the Modern World]. Varna, Elektronno izdatelstvo LiterNet publ., 12–25–2003. URL: <https://litenet.bg/publish9/mkoeva/nasledstvo/content.htm> (accessed 16.10.2019). (In Bulg.)
7. Khram svt. Nikolaya Mirlikiiskogo [Church of St. Nicholas of Myra]. URL: <http://podvorie-sofia.bg/o-hrame-2/o-hrame-sozdanie-hrama/> (accessed 24.10.2019). (In Russ.)
8. Ganchev Kh., Doichinov G., Stoyanova I., Kr"stev T. B"lgariya – 1900: Evropeiski vliyaniya v b"lgarskoto gradoustroistvo, arkhitektura, parkove i gradini 1878–1918 [Bulgaria - 1900: European Influences in the Bulgarian Urban Planning, Architecture, Parks and Gardens 1878–1918]. Sofiya; Arkh i Art, Prof. Marin Drinov Pudl., 2002. (In Bulg.)
9. Torn'ov, A. Novopostroeniyat khram Sv. M"chenitsa Paraskeva [The newly built church of St. Martyr Paraskeva]. *Arkhitekt*, DBA, 1930, no. № 3–4, pp. 7–15. (In Bulg.)

Ковачев Атанас Димитров (София–Варна, Болгария). Член-корреспондент Болгарской академии наук, доктор архитектуры, профессор градостроительства, иностранный член РААСН. Директор Института интегрированного управления муниципалитетов Варненского свободного университета им. Черноризца Храбра, декан архитектурного факультета и руководитель кафедры «Архитектура и урбанистика» Варненского свободного университета им. Черноризца Храбра, руководитель департамента «Инфраструктурные проекты» Лесотехнического университета (София), руководитель архитектурной мастерской «Ковачев архитекти – ЕООД». Эл.почта: atanas_kovachev@mail.bg.

Ташева Стела (София). Кандидат архитектуры, доцент. Институт искусствознания Болгарской академии наук, Лесотехнический университет (София).

Kovachev Atanas Dimitrov (Sofia–Varna, Bulgaria). Corresponding Member of the Bulgarian Academy of Sciences, Doctor of Architecture, Professor of Urban Planning, Foreign Member of RAACS. Director of the Institute for Integrated Management of the Municipalities at the Varna Free University "Chernorizets Hrabar", Dean of the Faculty of Architecture and Head of the Department of Architecture and Urban Studies at the Varna Free University "Chernorizets Hrabar", Head of the Department of Infrastructure Projects of the University of Forestry (Sofia), Head of the Architectural Studio Kovachev Architects – EOOD. Email: atanas_kovachev@mail.bg.

Tasheva Stela (Sofia). Candidate of Architecture, Associate Professor. Institute of Art Studies of the Bulgarian Academy of Sciences, University of Forestry (Sofia).

История проведения конкурса 1932 года на проект планировки Москвы в свете новых архивных материалов¹

Ю.Д.Старостенко, НИИТИАГ, Москва

В статье на основе анализа вновь выявленных документов из фондов архитекторов И.П. Машкова (РГАЛИ) и П.И. Гольденберга (РГАЭ), а также документов МОВАНО (РГАЛИ) реконструируется история проведения конкурса на проект планировки Москвы в 1932 году. Эти документы позволили уточнить многие, ранее остававшиеся неясными, аспекты проведения конкурса. Среди них: характер самого конкурса; сроки его проведения; количество бригад, участвовавших в конкурсном проектировании, и количество конкурсных проектов; процесс подготовки экспертных заключений и критических статей, опубликованных по результатам конкурса; а также авторство условных схем конкурсных проектов, впервые опубликованных в статье П.И. и Б.И. Гольденбергов в 1933 году. В результате было установлено, что над проектами в первой половине 1932 года помимо ранее известных семи бригад советских и иностранных специалистов работала ещё одна бригада советских архитекторов под руководством Е.Г. Вейса, параллельно выполнявшая проект планировки Сталинского района Москвы. Особое внимание в статье было уделено анализу рукописей и графики, выявленных среди материалов П.И. Гольденберга, что позволило с качественно новых позиций оценить ту роль, которую сыграл этот тогда совсем молодой архитектор в анализе проектов, представленных на конкурс, и определить его как автора условных схем конкурсных проектов. Сохранившиеся оригиналы этих схем публикуются в статье впервые. Помимо введения в научный оборот новых материалов, статья также позволяет с качественно новых позиций оценить роль, которая отводилась конкурсным проектам в процессе поиска путей развития Москвы, и отношение к конкурсу со стороны Архитектурно-планировочного управления Моссовета.

Ключевые слова: проект планировки, реконструкция Москвы, конкурс, советское градостроительство, П.И. Гольденберг, И.П. Машков.

History of the Competition for the Moscow Planning Project of 1932 in Connection with Finding New Archival Materials

Yu.D.Starostenko, NIITIAG, Moscow

The article is based on the analysis of newly identified documents from the funds of architects I.P. Mashkov (RGALI) and P.I. Goldenberg (RGAE), as well as documents of MOVANO

(RGALI), reconstructs the history of the competition for the Moscow planning project 1932. These documents helped to clarify many previously unclear aspects of the competition. Among them: the nature of the competition itself; the timing of its execution; the number of teams involved in the competitive design and the number of competitive projects; the process of preparing expert opinions and critical articles published as the results of the competition; and the authorship of conditional schemes of competitive projects, first published in the article P.I. and B.I. Goldenberg in 1933. It was also revealed that over the projects in the first half of 1932, in addition to the previously known seven brigades of soviet and foreign specialists, worked one more team of soviet architects led by E.G. Weis. At the same time, this team also carried out the project of planning the Stalin district of Moscow. Particular attention in the article was paid to the analysis of manuscripts and graphics revealed among the materials of P.I. Goldenberg. It allowed to evaluate from qualitatively new positions to assess the role played by this then very young architect in the analysis of projects, submitted to the competition, and to identify him as the author of conditional schemes of competitive projects. The surviving originals of these schemes are published in the article for the first time. In addition to introducing new materials into the scientific circulation, the article also allows us to assess from qualitatively new positions the role that was given to competitive projects in the search for ways of Development of Moscow, and the attitude to the competition on the part of the Architectural and Planning Moscow Council.

Keywords: planning project, reconstruction of Moscow, competition, Soviet town planning, P.I. Goldenberg, I.P. Mashkov.

Конкурс на проект планировки Москвы 1932 года упоминается практически во всех изданиях по истории советской архитектуры и истории развития Москвы, однако история его проведения остаётся практически неизученной. Причина заключается в крайней скудости материалов и источников, значительную часть которых составляют публикации в журналах и книгах 1930-х годов. Из-за отсутствия в распоряжении исследователей авторских пояснительных записок к проектам и оригинальных комплектов графики² осмысле-

¹ Исследование выполнено за счёт средств Государственной программы Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013–2020 годы в рамках Плана фундаментальных научных исследований Минстроя России и РААСН, тема 1.2.3.

² Так, например, один из листов с проектом планировки Москвы Н.А. Ладовского хранится в Государственном научно-исследовательском музее архитектуры им. А.В. Щусева. Фотокопии графических листов с конкурсными проектами хранятся в ЦГАМ ОХНТДМ (См., например: [1, ил. 48–63]).

ние конкурсных проектов во многом опирается на тексты двух критических статей П.И. и Б.И. Гольденбергов и В.Н. Семёнова, опубликованных в 1933 [2] и 1935 годах [3] соответственно, а также на опубликованные в этих и некоторых других статьях графические материалы [4; 5], в том числе на весьма условные схемы конкурсных предложений из статьи П.И. и Б.И. Гольденбергов. Предлагавшийся в этих материалах анализ конкурсных проектов и сегодня отчасти определяет подход к рассмотрению конкурсных проектов.

Исследователи уже отмечали тот факт, что конкурс на проект планировки Москвы вряд ли можно считать полноценным [6, с. 141–158; 7, с. 130–131]. Много вопросов вызывало не только отсутствие сведений о датах его начала и завершения, но и общее количество конкурсных проектов. Станным представлялось то, как именно были представлены его результаты летом 1932 года, и тот факт, что ключевая критическая статья о результатах конкурса была опубликована лишь в начале 1933 года, то есть через полгода после представления проектов. Было не вполне ясно, в какой мере опубликованная критика проектов выражала мнение «заказчика» проекта преобразования Москвы, то есть партийного руководства СССР. Уникальные материалы, найденные в Российском государственном архиве экономики (РГАЭ) и Российском государственном архиве литературы и искусства (РГАЛИ), позволяют, хотя и не в полной мере, но воссоздать историю этого конкурса и историю появления публикаций о нём в 1930-е годы. Они также дают возможность ответить на часть означенных вопросов, отчасти подтвердив, а отчасти опровергнув предложенные другими исследователями гипотезы.

Первый вопрос, на который хочется ответить в рамках настоящей статьи, это вопрос о сроках проведения конкурса. В известной книге В.Э. Хазановой «Советская архитектура первой пятилетки. Проблемы города будущего», в которой много внимания уделено этому сюжету, есть упоминание о том, что в середине 1930 года конкурс на проект планировки Москвы был объявлен Московским коммунальным хозяйством (МКХ) [8, с. 248]. Действительно, к этому времени относятся упоминания об объявлении конкурса в публикациях и докладах сотрудников Планировочно-земельного отдела МКХ – С.М. Горного [9, с. 15] и В.Л. Орлеанского [10, с. 108]. Однако, поскольку в этих же статьях и докладах рассматривалась проблема выработки задания на разработку проекта планировки Москвы, логично будет предположить, что речь, скорее, идёт об оглашении самой идеи проведения конкурса. Это подтверждается словами Кускова³ – содокладчика В.Л. Орлеанского на Пленуме секции Моссовета по благоустройству от 17 июля 1930 года о том, что «конкурс на тему об идее будущей Москвы необходим... но, к сожалению, вопрос о конкурсе и жюри “где-то гуляет” в течение нескольких месяцев» [10, с.

109]. Учитывая то обстоятельство, что в это время МКХ сотрясали бесконечные проверки, шли аресты его сотрудников, а спустя полгода постановлением бюро МК ВКП(б) от 18 января 1931 года МКХ и вовсе был ликвидирован [11] или, выражаясь словами Л.М. Кагановича – на тот момент первого секретаря Московского комитета ВКП(б), – «трестирован», становится вполне очевидно, почему дело организации конкурса в 1930 году дальше идеи так и не продвинулось.

В результате конкурс на проект планировки Москвы был объявлен уже после июньского Пленума ЦК ВКП(б) 1931 года и известного постановления «О московском городском хозяйстве и о развитии городского хозяйства СССР». Как сообщал В.Л. Орлеанский в публикации, вышедшей сразу после Пленума, конкурс намечалось провести в период с 1 октября 1931 года по 1 февраля 1932 года, чтобы уже с 1 апреля 1932 года после обсуждения и «широчайшего общественного просмотра» приступить уже непосредственно к разработке проекта планировки города [12, с. 3]. Одновременно с появлением публикации об организации конкурса было объявлено, что «Планировочно-земельный отдел Моссовета приступил к пересмотру схемы планировки гор. Москвы» [13]. Датой окончания работ называлось 1 октября 1932 года. Однако вплоть до лета 1932 года информация о конкурсе практически не публиковалась, если не считать краткой заметки в февральском номере журнала «Строительство Москвы», в которой значилось, что «первые проекты планировки Москвы, составляемые 10 бригадами архитекторов», будут представлены в начале марта [14].

Между тем, упоминания о конкурсе, проливающие свет на даты его проведения, удалось найти в протоколах заседаний президиума и правления Московского отделения Всесоюзного архитектурно-научного общества (МОВАНО), хранящихся в РГАЛИ. На заседании президиума 25 декабря 1931 года председатель МОВАНО В.А. Марков сообщал, что общество «оказалось отстранённым от этой важнейшей работы», то есть от работ по перепланировке Москвы, однако «соответствующие партийные организации идут навстречу желанию МОВАНО и дают возможность включиться в работу 2–3 бригадам МОВАНО»⁴. В результате Президиум постановил «выделить т. Оболенского для заключения договора и организации бригад совместно с Бюро Секторов»⁵. 19 января 1932 года Н.В. Оболенский сделал доклад «о необходимости участия МОВАНО в работе по перепланировке г. Москвы», на что правление приняло решение «выделить бригаду для проработки вопроса в составе т.т. [Е.В.] Шервинского, [Я.Х.] Лапинского, [А.П.] Иваницкого, [Л.Е.] Загорского и Черникова»⁶. На том же заседании было заслушано письмо к МК ВКП(б), подготовленное В.А. Марковым, «о недостаточном охвате П.З.О. [Планировочно-земельным отделом] Мосгорисполкома широких задач

³ Инициалы Кускова установить не удалось.

⁴ Протокол № 19/м заседания Президиума «МОВАНО», совместно с активом от 25-го декабря 1931 г. // РГАЛИ. Ф. 674. Оп. 1. Ед. хр. 2. Л. 84 об.

⁵ Там же.

⁶ Протокол № 3 заседания Правления «МОВАНО» от 19-го января 1932 г. // РГАЛИ. Ф. 674. Оп. 1. Ед. хр. 2. Л. 91 об.

по реконструкции Москвы; о фактическом невыполнении Постановления Июньского Пленума ЦК». Правление приняло письмо к сведению и призвало «мобилизовать всё внимание на организацию открытого конкурса»; «форсировать помощь Моссовету, ЦК и МК ВКП(б) в деле реализации постановления Июньского Пленума»⁷. И хотя никаких упоминаний об участии МОВАНО в работах по перепланировке Москвы выявить не удалось, эти документы дают все основания полагать, что в январе 1932 года конкурс ещё не был объявлен. Они также свидетельствуют о том, что архитекторы верили в возможность проведения открытого конкурса, о котором так много говорили в 1930 году.

Дальнейшее развитие событий можно проследить по документам, найденным в фонде архитектора И.П. Машкова (РГАЛИ). Более известный по дореволюционному периоду как практикующий архитектор и активный член Московского архитектурного общества, после событий 1917 года И.П. Машков продолжил работу в качестве архитектора в структурах Моссовета, а в 1932 году занимался организацией экспертизы материалов, поступавших на конкурс на проект планировки Москвы. Среди документов в его фонде есть приказ начальника Архитектурно-планировочного управления (АПУ)⁸ М.В. Крюкова от 20 мая 1932 года, в котором, наряду с распоряжениями о текущем проектировании для Москвы, давались распоряжения относительно «заказных схем планировки г. Москвы». В соответствующем разделе приказа Сектору планировки предлагалось «принять меры, чтобы не позже 20/V [мая] были представлены ещё недостававшие схемы... к тому же сроку получить схему Корбюзье... изготовить на фото⁹ всех схем и главнейших чертежей... размножить записки». К 1 июня Сектор экономики должен был «дать отзывы по всем схемам», а Общая группа – «произвести анализ схем с точки зрения начертания их, общей идеи и организации». Архитектурно-технический совет должен был: «составить программу, по которой вести рассмотрение схем»; «произвести рассмотрение и сравнительный анализ схем»; «привлечь специалистов [А.В.] Щусева, [Н.Я.] Колли, [Н.В.] Докучаева, [А.А.] Галактионова, [М.Я.] Гинзбурга, [О.О.] Шнейдератуса, [А.А.] Зубина и [П.И.] Гольденберга, [В.В.] Бабурова и др.» и «дать выводы и предложения для дальнейшей работы» в срок до 5 июня. Для полноты анализа М.В. Крюков предлагал «для проработки представленных заказных схем планировки г. Москвы <...> сюда же включить ранее бывшие схемы Шестакова и Корбюзье»¹⁰.

Спустя десять дней, 31 мая И.П. Машков сообщал М.В. Крюкову, что намеченные к привлечению в качестве экспертов А.В. Щусев, Л.А. Веснин, Н.Я. Колли, М.Я. Гинзбург,

И.А. Голосов, В.Д. Кокорин, А.А. Боровой, П.И. Гольденберг, П.В. Помазанов и И.В. Рыльский «по разным причинам, главным образом, совпадения по времени с другими срочными работами», не смогли взять на себя роль экспертов и что эту работу выполняют Н.В. Докучаев, А.А. Галактионов, Б.А. Коршунов, С.Е. Чернышев и возможно к ним присоединится В.А. Лавров. Отмечая целый ряд проблем организационного характера, И.П. Машков также сообщал, что «до настоящего времени не получены проекты: Ганес-Майера и Сталинской группы, и не передана эксперту пояснительная записка к проекту Г.Б. Красина, полученная только 29/V [мая] и находящаяся в переписке»¹¹. Учитывая эти факторы, И.П. Машков просил «удлинить срок работы» на 15 дней – до 20 июня. Резолюция М.В. Крюкова на письме гласила: «Срок можно отодвинуть на 10 июня».

Таким образом, выявленные документы позволяют говорить о том, что реальные сроки проведения конкурса отличались от предполагавшихся в статье В.Л. Орлеанского. Бригады архитекторов работали над проектами планировки Москвы в промежуток между январем и серединой июня 1932 года. В то же время зафиксированные И.П. Машковым задержки с передачей проектов на экспертизу дают основания говорить об этом конкурсе, скорее, как о сборе предложений по развитию города, чем как о соревновании с жёсткими сроками, конкретным заданием и выбором победителя. Косвенно об этом свидетельствовала и информация, приводившаяся в статье В.Н. Семёнова (1935), согласно которой «задание было дано в самых общих чертах», а проделанная бригадами работа «дала обширный и ценный материал» [3, с. 142]. В этой статье также говорилось, что «весной 1932 г. АПУ были получены 7 схематических проектов плана Москвы, разработанных семью бригадами» [3, с. 142] под руководством Э. Мая, Г. Майера, Г.Б. Красина, К. Майера, В.В. Кратюка, Н.А. Ладовского и бригады Всесоюзного объединения пролетарских архитекторов (ВОПРА). Однако в приводимом выше письме на имя М.В. Крюкова И.П. Машков упоминал также некую «Сталинскую группу», а уже цитировавшаяся ранее журнальная заметка о ходе конкурса и также сообщала, что в работе находится десять проектов перепланировки Москвы. Более того, в одной из статей, посвящённой проектированию метро и опубликованной в 1933 году, речь шла о том, что только шесть бригад из участвовавших в конкурсе на проект планировки Москвы предполагали разработку особой схемы метрополитена. Всего же в конкурсе, согласно статье, участвовало девять проектов [5, с. 6]. И в этой связи необходимо перейти к ответу на следующий вопрос, вызывающий споры среди исследователей, – вопрос о количестве конкурсных проектов.

⁷ Протокол № 3 заседания Правления «МОВАНО» от 19-го января 1932 г. // РГАЛИ. Ф. 674. Оп. 1. Ед. хр. 2. Л. 91 об. – 92.

⁸ Архитектурно-планировочное управление Моссовета было сформировано 2 февраля 1932 года. Оно заменило Планировочно-земельный отдел, который после ликвидации МКХ находился в непосредственном подчинении Моссовета.

⁹ Так в документе.

¹⁰ Приказ № 52 по Архитектурно-планировочному управлению Мосгорисполкома от 20-го мая 1932 г. // РГАЛИ. Ф. 1981. Оп. 1. Ед. хр. 51. Л. 1 об.

¹¹ [Письмо Начальнику Архитектурно-планировочного управления М.В. Крюкову от И.П. Машкова от 31 мая 1932 г.] // РГАЛИ. Ф. 1981. Оп. 1. Ед. хр. 51. Л. 3.

В книге «Градостроительство в тени Сталина» немецкие специалисты также отмечают путаницу в количестве проектов [6, с. 330]. Ссылаясь на исследования коллеги – К.К. Юнг, насчитавшей восемь проектов, они называют среди возможных причин включение в подсчёт «доконкурсного» проекта Ле Корбюзье¹² или наличие ещё одного проекта, автором которого К.К. Юнг называет А. Карпова¹³. Между тем, документы из фонда И.П. Машкова и подписи к иллюстрациям в статьях, где были опубликованы конкурсные проекты, говорят о том, что А. Карпов был членом бригады ВОПРА¹⁴. При этом, из трёх перечней конкурсных проектов из фонда И.П. Машкова следует, что на момент подготовки экспертных заключений было восемь конкурсных проектов¹⁵. Восьмой был подготовлен «Сталинской группой», в связи с которой упоминается лишь одна фамилия – Вейс.

Анализ специальных периодических изданий позволил установить, что на тот момент архитектор Е.Г. Вейс¹⁶ работал

в АПУ и входил в группу, которая в первой половине 1932 года параллельно с конкурсом на проект планировки Москвы и параллельно с работой АПУ над схемой города занималась разработкой проекта планировки Сталинского района [18]. (рис. 1) Именно этим обстоятельством и объясняется наименование «Сталинская группа». Знание имён коллег Е.Г. Вейса по «Сталинской группе», среди которых были А.В. Натальченко, П.Г. Ревякин, К.Я. Рогов и В.И. Глинка, позволило найти единственное на данный момент свидетельство существования разработанного ими проекта перепланировки Москвы в виде схемы метрополитена, опубликованной в уже упоминавшейся статье о проектировании метрополитена 1933 года. В тексте этой статьи нет описания схемы, но она подписана, как «схема метро, разработанная бригадой архитекторов АПУ (арх. Натальченко, Вейс, Рогов и др.)» [5, с. 10] (рис. 2). Тот факт, что в статье есть другая схема метро, обозначенная, как «схема линий метро, разработанная АПУ» и подробно

¹² Проект Ле Корбюзье был выполнен ещё в 1930 году. История его появления подробно освещена Ж.-Л. Козном (см.: [15, с. 152–189]). Однако из-за указания М.В. Крюкова рассматривать его вместе с конкурсными проектами проект Ле Корбюзье иногда называется конкурсным проектом 1932 года.

¹³ Полные инициалы установить на данный момент не удалось, скорее всего, это был А.А. Карпов.

¹⁴ Правда, конкретный состав бригады, указанный в этих источниках, разнится между собой. В документах из фонда И.П. Машкова в качестве членов бригады указаны «Бабуров, Васильев, Карпов, Кельмишайт, Кычаков» ([Отзыв И.В. Рыльского о проекте-схеме планировки Москвы, составленной ВОПРА] // РГАЛИ. Ф. 1981. Оп. 1. Ед. хр. 51. Л. 15–18 об.), в статье П.И. и Б.И. Гольденбергов – «В. Бабуров, А. Карпов, И. Кычаков, Васильев и Фринлянд» [2, с. 25], а в статье А.М. Заславского – «Бабуров, Карпов, Кычаков» [4, с. 16].

¹⁵ [Листы с перечнем конкурсных проектов на планировку гор. Москвы. 1932 г.] // РГАЛИ. Ф. 1981. Оп. 1. Ед. хр. 51. Л. 6/нумерации, 4, 5.

¹⁶ Несмотря на многочисленные упоминания имени Евгения Генриховича Вейса в источниках 1930-х годов, известно об этом архитекторе мало. Согласно материалам Сахаровского центра, он родился в 1899 году в Будапеште, был арестован 17 марта 1938 года и расстрелян 7 июня 1938 года. На тот момент он был архитектором Отдела проектирования Моссовета [16]. Материалы фонда Коминтерна свидетельствуют, что Е.Г. Вейс приехал в СССР в 1926 году из Франции и был рекомендован Компартией Франции для перевода в ВКП(б) (РГАСПИ. Ф. 495. Оп. 270. Д. 6258). По материалам Музея Московской архитектурной школы (МАРХИ) Е.Г. Вейс закончил Архитектурно-строительный институт в 1931 году [17, с. 31].



Рис. 1. Проект планировки Сталинского района Москвы. Бригада архитекторов АПУ (Е.Г. Вейс, А.В. Натальченко, П.Г. Ревякин, К.Я. Рогов и В.И. Глинка). 1932 год [18, с. 16]



Рис. 2. Схема метро. Бригада архитекторов АПУ (Е.Г. Вейс, А.В. Натальченко, К.Я. Рогов и др.). 1932 год [5, с. 10]

описанная, даёт все основания полагать, что схема «бригады архитекторов АПУ» относится к восьмому конкурсному проекту, который по каким-то, на данный момент неизвестным причинам, не был представлен на конкурс.

Как известно, конкурсные проекты рассматривались на особом совещании «по вопросам планировки Москвы и её архитектурном оформлении» 29 и 31 июля 1932 года. Совещание было организовано МГК ВКП(б) и Президиумом Моссовета. Согласно сообщению об этом совещании, сохранившемуся в фонде Л.М. Кагановича в Российском государственном архиве социально-политической истории (РГАСПИ), «с докладами о методах составления генерального плана Москвы и задачах Архит.[ектурно-] Планировочного Управления выступили Главный Архитектор Архит.[ектурно]-План.[ировочного] Управления Мосгорисполкома проф. Семёнов и Начальник АПУ тов. Крюков», а «сообщение о разработанных ими схемах генерального плана г. Москвы сделали архит. Красин, Курт Майер, Бабуров и Ганес Майер»¹⁷. То есть только четыре бригады представили свои доклады, по сути – в дополнение к сообщению о том проекте планировки Москвы, который на протяжении конца 1931 года – первой половины 1932 года разрабатывался АПУ и, судя по всему, в гораздо большей степени соответствовал пожеланиям «заказчика», которого на совещании представлял Л.М. Каганович.

Как следует из заключительного слова Л.М. Кагановича, на этом совещании он слушал далеко не все доклады, но был знаком со стенограммой и (весьма поверхностно) с предложениями по преобразованию Москвы С.С. Шестакова, Ле Корбюзье, Г.Б. Красина, К. Майера и др., появившимися ещё до конкурса. Однако его мало интересовали доклады авторов конкурсных проектов и излагавшиеся в них идеи. Было очевидно, что за год, прошедший с июньского Пленума ЦК ВКП(б) 1931 года у партийного руководителя Москвы сложилось своё представление о путях развития и реконструкции города. Обращаясь 31 июля 1932 года к архитекторам, Л.М. Каганович говорил: «Я думаю, что мудрить неправильно. Вы имеете сложившийся город, и вы должны улучшить его в том направлении, чтобы: расширить улицы – раз, выровнять улицы – два и украсить их»¹⁸. Фактически это новое направление в разработке проекта планировки Москвы было задано Л.М. Кагановичем ещё в январе 1932 года на II московской областной и III городской партийных конференциях. На смену установке проектирования Москвы как индустриального центра, которая была определяющей в 1930–1931 годах и нашла отражение во всех конкурсных проектах, пришла установка проектировать Москву как столичный город – было принято решение сохранить планировочную структуру, обновить застройку

ключевых магистралей и т.п. И именно поэтому конкурсные проекты так мало отвечали требованиям «заказчика» и его практически не интересовали в отличие от схемы, которая параллельно разрабатывалась АПУ.

Однако на этом совещании окончательная точка в истории обсуждения проектов не была поставлена, поскольку, как уже отмечалось, критические статьи с результатами конкурса были опубликованы лишь многие месяцы спустя. Это обстоятельство также привлекало внимание исследователей. Вопросы о том, как проводилась экспертиза конкурсных проектов, были Л.М. Каганович знаком с результатами этой экспертизы на момент выступления на совещании, как с этой экспертизой и мнением Л.М. Кагановича соотносились критические статьи, оставались открытыми, поскольку в распоряжении специалистов не было ни текстов экспертных заключений, ни каких-либо иных документов, кроме собственно самих статей.

Возможность ответить на эти вопросы дают материалы фондов двух архитекторов – И.П. Машкова (РГАЛИ) и П.И. Гольденберга (РГАЭ). Во время описываемых событий П.И. Гольденберг, в 1928 году окончивший ВХУТЕИН, работал в Планировочно-земельном отделе МКХ, а после его ликвидации – в АПУ, и был уже достаточно известен как один из авторов книги «Проблема жилого квартала», вышедшей в 1931 году с предисловием В.Н. Семёнова [19]. Эта книга фактически была частью работы над проектом планировки Москвы, которую начали П.И. Гольденберг и В.И. Долганов, выполнив под руководством В.Н. Семёнова эскизную схему перепланировки Москвы в конце 1930 года [20]. Поэтому нет ничего удивительного в том, что имя П.И. Гольденберга упоминалось среди тех, кому планировалось поручить экспертизу конкурсных проектов планировки Москвы.

В соответствии с приказом М.В. Крюкова от 20 мая 1932 года Архитектурно-техническому Совету надлежало составить программу, по которой предполагалось вести рассмотрение схем. И в фонде И.П. Машкова сохранился вариант этой программы, а точнее – перечня вопросов для оценки проектов, датированный 22 мая¹⁹. Однако в фонде П.И. Гольденберга сохранился первоначальный, гораздо более развёрнутый вариант этого перечня, датированный 19 мая²⁰. Анализ этого первоначального варианта говорит о том, что его автор, которым, вероятнее всего, являлся сам П.И. Гольденберг, уже был знаком с конкурсными предложениями. Таким образом, перечень вопросов для оценки составлялся не исходя из задания на проектирование, которого фактически не было («задание было дано в самых общих чертах»), а исходя из предварительного анализа полученных предложений. Самое существенное различие первоначального и итогового перечня

¹⁷ Сообщение о состоявшемся 29 и 31 июля совещании московских архитекторов, художников, скульпторов и других по вопросам планировки Москвы и её архитектурном оформлении. (08.1933 г.) // РГАСПИ. Ф. 81. Оп. 3. Д. 182. Л. 18.

¹⁸ Стенограммы выступления Кагановича Л.М. на совещании архитекторов при Моссовете «К вопросу о перепланировке Москвы». Неправленный и правленный экз. (31.07.1932 г.) // РГАСПИ. Ф. 81. Оп. 3. Д. 181. Л. 49.

¹⁹ Вопросы для рассмотрения проектов планировки гор. Москвы // РГАЛИ. Ф. 1981. Оп. 1. Ед. хр. 51. Л. 2–2 об.

²⁰ Вопросы для рассмотрения проектов планировки гор. Москвы // РГАЭ. Ф. 185. Оп. 1. Д. 71. Ч. 1. Л. 409–412.

вопросов заключается в том, что из итогового варианта были исключены ключевые для всех конкурсных проектов вопросы разделов «Промышленность» и «Транспорт», но при этом было расширено число вопросов, касающихся сети магистралей города, судьбы его кольцевых и радиальных улиц. Эти отличия, с одной стороны, были безусловным отражением изменений, произошедших в подходах к разработке проекта планировки столицы, а с другой – фактически предопределили характер критики конкурсных проектов.

В фонде И.П. Машкова было выявлено несколько черновиков неустановленного авторства с анализом конкурсных проектов и весьма подробный отзыв И.В. Рыльского²¹ на проект ВОПРА, датированный 7 июня 1932 года. Сохранилась также служебная записка И.П. Машкова В.Н. Семёнову от 13 июня, с которой главному архитектору АПУ передавались «заключения по проектам-схемам перепланировки Москвы “Вопра”, [Н.А.] Ладовского и [В.В.] Кратюка» и сообщалось, что «отпечатано, но ещё не перепроверено заключение по проекту [Г.Л.] Красина», а «к проектам Мейер Курта и Мейер Ганнеса не представлены пояснительные записки»²². Сохранившийся на том же листе ответ В.Н. Семёнова во многом проясняет, зачем, по всей видимости, и был нужен этот конкурс: «Нельзя ли добиться более определённых отзывов и конкретных предложений, правилен ли взятый приём или нет, и почему. Что можно взять из проекта?»²³.

Материалы фонда П.И. Гольденберга свидетельствуют, что в первой половине 1932 года в АПУ шёл сбор всей информации, всех предложений по планировке Москвы, которые были выработаны к тому времени. Среди этих материалов: рукопись пояснительной записки к конкурсному проекту планировки Центрального парка культуры и отдыха (1931) бригады ВОПРА (П.И. Гольденберг был её членом), на которой сохранилась пометка «отпечатать... для В.Н. Семёнова», датированная мартом 1932 года²⁴, и перепечатка пояснительной записки к эскизной схеме перепланировки Москвы, выполненной С.А. Болдыревым, П.И. Гольденбергом и В.И. Долгановым под руководством В.Н. Семёнова, также датированная февралём 1932 года²⁵. Однако самой ценной находкой в фонде П.И. Гольденберга стали несколько документов, свидетельствующих о том, что, несмотря на попытки привлечь к написанию экспертных заключений ведущих архитекторов того времени,

именно П.И. Гольденбергу – тогда совсем молодому архитектору – был поручен анализ схем, поступивших на конкурс²⁶.

Первый документ, озаглавленный «Анализ планировочной идеи проектов реконструкции города Москвы», был подготовлен П.И. Гольденбергом в период 1–15 июня 1932 года (отпечатан 21 июня 1932 года)²⁷. Он примечателен тем, что в число анализируемых проектов включены проекты С.С. Шестакова и Ле Корбюзье, но отсутствует проект Г. Майера, что, скорее всего, объясняется задержкой в подаче проекта²⁸. Собственно анализ предваряет краткая справка об «исторически сложившейся планировке Москвы», за которой следует яркая критика «Шестаковского георгиевского креста» и его сопоставление с предложением Ле Корбюзье. Конкурсные проекты 1932 года приводятся «по степени растущей социальной и планировочной организованности городского целого (в частности, по принципу растущей монолитности городского ядра) в следующем порядке: Май, Красин, Мейер, Кратюк, Ладовский, Бригада Бабурова»²⁹.

Второй документ озаглавлен «Анализ проектов перепланировки г. Москвы» и имеет пометку, что «работа выполнена архитектором П. Гольденбергом и экономистом Б. Гольденбергом³⁰, 15 августа – 11 сентября 1932 г.»³¹. По структуре и изложению этот документ является переработанной и расширенной версией первого. В нём большое внимание уделено историческому развитию «московской планировочной системы» в XVII–XIX веках, а также добавлено описание проекта Г. Майера, который в соответствии с принятым принципом «организованности» помещён между проектом Э. Мая и Г.Б. Красина. Важным дополнением этого варианта текста стали ссылки на слова Л.М. Кагановича о необходимости «сочетать задачу изменения старого лица Москвы с исторически сложившимся городом», о «чертёжном» характере плана С.С. Шестакова и т.д. И поскольку не все цитаты были заимствованы из опубликованного доклада Л.М. Кагановича на июньском Пленуме ЦК ВКП(б) 1931 года [21], некоторые из них могли быть пересказом выступления Л.М. Кагановича на июльском совещании архитекторов 1932 года.

Сопоставление этого второго документа с текстом уже неоднократно упоминавшейся статьи П.И. и Б.И. Гольденбергов, опубликованной в первом номере журнала «Советская архитектура» за 1933 год, свидетельствует, что это практически

²¹ Согласно описи документов, составленной И.П. Машковым. Автограф на самом документе расшифровать не удалось.

²² Служебная записка № 84 от 13 Июня 1932 г. // РГАЛИ. Ф. 1981. Оп. 1. Ед. хр. 51. Л. 6.

²³ Там же. Л. 6–6 об.

²⁴ Пояснительная записка к проекту Парка культуры и отдыха, выполненному бригадой ВОПРА в составе П.И. Гольденберга и В. Долганова // РГАЭ. Ф. 185. Оп. 1. Д. 106. Л. 1–35.

²⁵ Пояснительная записка к эскизной схеме перепланировки гор. Москвы // РГАЭ. Ф. 185. Оп. 1. Д. 105. Л. 1–6а.

²⁶ Примечательно, что имя П.И. Гольденберга было среди тех, кто, по словам И.П. Машкова, не смог принять участие в подготовке экспертных заключений. Однако в том же перечне было и имя И.В. Рыльского, хотя он указан, как автор отзыва на проект бригады ВОПРА.

²⁷ Анализ планировочной идеи проектов реконструкции города Москвы // РГАЭ. Ф. 185. Оп. 1. Д. 71. Ч. 1. Л. 18–38.

²⁸ См. цитировавшееся выше письмо от И.П. Машкова М.В. Крюкову от 31 мая 1932 года.

²⁹ Анализ планировочной идеи проектов реконструкции города Москвы // РГАЭ. Ф. 185. Оп. 1. Д. 71. Ч. 1. Л. 23.

³⁰ Родной брат П.И. Гольденберга.

³¹ Анализ проектов перепланировки г. Москвы // РГАЭ. Ф. 185. Оп. 1. Д. 71. Ч. 1. Л. 70–118.

один и тот же текст с незначительными правками редакционного характера. Самыми существенными вмешательством было изъятие из текста описания предложений Ле Корбюзье и Г.Б. Красина, о чём и было написано в примечании редакции к статье. Причиной назывались уже печатавшиеся в журнале описания этих проектов [2, с. 6].

Дополняли текст статьи П.И. и Б.И. Гольденбергов весьма упрощённые схемы всех проектов планировки, в том числе и проектов С.С. Шестакова и Ле Корбюзье. В статье не указывалось, кто именно был автором этих схем, но несмотря на это, как в публикациях 1930-х годов, так и в публикациях более позднего времени, ими часто заменяли графические листы, выполненные авторами конкурсных проектов. Оригиналы этих схем, часть которых представляет собой прорисовки по кальке, а часть – цветные схемы, прорисованные тушью и гуашью по фотокопиям карты Москвы и её окрестностей, то есть с привязкой схем к реальной местности, также были обнаружены среди подготовительных материалов в фонде П.И. Гольденберга³². Таким образом, хорошо всем известные схемы конкурсных проектов из статьи 1933 года выполнены самим П.И. Гольденбергом, который, как свидетельствуют материалы его фонда, был хорошим графиком. Однако нельзя не заметить, что исключение подосновы из схем при подготовке к публикации заметно их упростило (рис. 3, 4, 5).

Третий документ, сохранившийся в фонде П.И. Гольденберга, представляет собой копию второго, более полного варианта анализа, но с большим числом рукописных правок, выполненных не рукой П.И. Гольденберга³³. Сопоставление этих правок с другой статьёй, содержащей описания конкурсных проектов, а именно со статьёй В.Н. Семёнова, опубликованной в 1935 году в сборнике «Вопросы архитектуры», позволило со всей определённоностью установить, что она также написана на основе анализа, проведённого П.И. и Б.И. Гольденбергами. И хотя вводная часть статьи В.Н. Семёнова существенно отличается от текста П.И. и Б.И. Гольденбергов (но полностью соответствует рукописным дополнениям их текста), описание проектов в большинстве случаев содержат лишь минимальные правки В.Н. Семёнова. Более того, в статью В.Н. Семёнова вошли описания предложений Ле Корбюзье (в сокращённом виде) и Г.Б. Красина, изъятые при публикации статьи П.И. и Б.И. Гольденбергов, а также первоначальное, гораздо более развёрнутое описание проекта В.В. Кратюка.

Судя по всему, тот же текст П.И. и Б.И. Гольденбергов стал основой и для сводного экспертного заключения «по конкурсным схемам планировки гор. Москвы 1932 года», написанного архитектором старшего поколения, автором проекта «Большого Новосибирска» (1927–1929) Б.А. Коршуновым и датированного декабрём 1932 года³⁴. В экспертном заключении, как и в тексте П.И. и Б.И. Гольденбергов, проекты поделены на две группы с той только разницей, что проект Г. Майера помещён в конец первой группы, после проекта К. Майера, но названия групп звучат иначе. В первую группу Б.А. Коршунов включал проекты, «сохраняющие радиальную систему старой Москвы», П.И. и

Б.И. Гольденберги называли эти проекты – «осуществляющими соцреконструкцию на основе исторически сложившейся радиально-кольцевой системы». Проекты, входящие во вторую группу, Б.А. Коршунов называл «изменяющими частично или полностью [радиальную систему] на поточно-функциональную», а П.И. и Б.И. Гольденберги – реконструирующими Москву «на базе новых планировочных сетей». При этом, если П.И. и Б.И. Гольденберги располагали проектами «по степени растущей социальной и планировочной организованности городского целого», то Б.А. Коршунов выделял такой критерий «сортировки» проектов, как «компактность и разбросанность в решениях», но поскольку делить проекты на категории по этому признаку было затруднительно, он рассматривал их «по степени решения наибольшей монолитности». Ещё одним критерием для Б.А. Коршунова была «степень социальной и планировочной организации», и с этой точки зрения наиболее ценными признавались решения с компактными схемами.

Однако вместо обобщающей критики, отвечающей установкам «заказчика», Б.А. Коршунов в экспертном заключении

³² [Схемы проектов планировки Москвы С.С. Шестакова, Ле Корбюзье и конкурсных проектов 1932 г.] // РГАЭ. Ф. 185. Оп. 1. Д. 71. Ч. 1. Л. 1–9.

³³ Этот документ состоит из двух частей: Шестаков и Корбюзье. Проекты планировки г. Москвы // РГАЭ. Ф. 185. Оп. 1. Д. 71. Ч. 1. Л. 10–17; [Краткие отзывы по схемам] // РГАЭ. Ф. 185. Оп. 1. Д. 71. Ч. 1. Л. 39–69.

³⁴ Сводное заключение по конкурсным схемам планировки гор. Москвы 1932 года // РГАЛИ. Ф. 1981. Оп. 1. Ед. хр. 51. Л. 11–14.



Рис. 3. Схема проекта бригады Эрнста Май. Выполнена П.И. Гольденбергом. 1932 год (РГАЭ. Ф. 185. Оп. 1. Д. 71. Ч. 1. Л. 3)



Рис. 4. Схема проекта бригады Н.А. Ладовского. Выполнена П.И. Гольденбергом. 1932 год (РГАЭ. Ф. 185. Оп. 1. Д. 71. Ч. 1. Л. 8)



Рис. 5. Схема проекта бригады ВОПРА. Выполнена П.И. Гольденбергом. 1932 год (РГАЭ. Ф. 185. Оп. 1. Д. 71. Ч. 1. Л. 9)

сосредоточился на том, о чем просил В.Н. Семёнов, — о выявлении того, что «можно взять из проекта». Б.А. Коршунов отмечал во всех схемах «сравнительно бережное отношение к полученному наследию, большинство считают необходимым его использовать с придачей рациональной реконструкции», и добавлял, что «поэтому, может быть, все схемы не столь блестят грандиозными замыслами, сколько отличаются некоторой скромностью и центр своего внимания уделяют улучшениям современного состояния города»³⁵. Что же касается выбора направления развития Москвы, то тут Б.А. Коршунов отмечал отсутствие единогласия среди участников конкурса, а в качестве недостатка всех проектов он указывал на восприятие Москвы-реки как препятствия, которого надо избегать. Ссылаясь на смелые шаги правительства в части реконструкции водного хозяйства, Б.А. Коршунов отмечал, что, «если преодоление Москвы-реки рассматривать более реальным, то могло бы открыться новое направление [развития города] — южное, которое придало бы в будущем еще большую монолитность городу и подчеркнуло бы значение и столичность центра Дворец Советов — Кремль и приблизило бы максимально к промышленности население»³⁶. При этом особо хочется подчеркнуть, что, согласно тексту экспертного заключения, бригада Э. Мая предлагала развитие города «на юго-запад из санит.[арно]-гигиенических соображений и в сторону господствующих ветров»³⁷. Впоследствии, уже в феврале 1935 года, когда Л.М. Кагановичем будет озвучено решение о развитии Москвы на юго-запад, И.В. Жолтовский практически дословно повторит этот аргумент бригады Э. Мая [22, с. 53–54].

Таким образом, выявленные материалы позволили существенно расширить круг источников, связанных с конкурсом на проект планировки Москвы 1932 года, а также скорректировать и дополнить сведения, имевшиеся в распоряжении исследователей. Они также позволили со всей определённой доказать, что конкурс в том виде, в каком он был проведён, был по сути лишь способом сбора идей о путях развития Москвы и мало интересовал «заказчика» мероприятий по преобразованию города. Было установлено, что бригады работали над конкурсными проектами в период между январём и серединой июня 1932 года и что всего в соревновании участвовало восемь бригад, однако проект бригады под руководством Е.Г. Вейса, работавшей параллельно над проектом планировки Сталинского района Москвы, так и не был представлен. Хотя не удалось выяснить, чем же была вызвана столь существенная задержка с подготовкой сводного экспертного заключения и публикацией критических статей³⁸,

³⁵ Сводное заключение по конкурсным схемам планировки гор. Москвы 1932 года // РГАЛИ. Ф. 181. Оп. 1. Ед. хр. 51. Л. 14.

³⁶ Там же.

³⁷ Там же. Л. 12.

³⁸ С учётом того, что журнал со статьёй П.И. и Б.И. Гольденбергов был подписан в печать в марте 1933 года, публикация появилась без малого год спустя после обсуждения проектов. Книга со статьёй В.Н. Семенова была сдана в набор 1 января 1934 года, а подписана к печати лишь 25 декабря 1934 года.

было установлено, что все они были написаны на основании анализа конкурсных проектов, проведённых молодым архитектором П.И. Гольденбергом и его братом – экономистом Б.И. Гольденбергом. Это обстоятельство во многом объясняет весьма формальный характер оценки конкурсных проектов, которая была закреплена в публикациях 1930-х годов, и в ряде случаев и сегодня определяет подход к осмыслению этих проектов. Также в ходе подготовки настоящей статьи удалось установить, что автором схематичных изображений конкурсных проектов планировки Москвы, которые на протяжении многих десятилетий воспроизводятся в разных изданиях, является П.И. Гольденберг.

Литература

1. *Коньшева, Е.В.* Европейские архитекторы в советском градостроительстве эпохи первых пятилеток: документы и материалы / Е.В. Коньшева. – М. : БуксМАрт, 2017.
2. *Гольденберг, П.* Задачи социалистической реконструкции Москвы. Проекты перепланировки Москвы / П. Гольденберг, Б. Гольденберг // Советская архитектура. – 1933. – № 1. – С. 6–25.
3. *Семёнов В.* Архитектурная реконструкция Москвы / В. Семёнов // Вопросы архитектуры. – М. : ОГИЗ-ИЗОГИЗ, 1935. – С. 119–158.
4. *Заславский, А.* Планировка Москвы / А. Заславский, А. Козелков // Строительство Москвы. – 1932. – № 10. – С. 6–19.
5. *Кобзарь, С.Г.* Где строить линии метро // С.Г. Кобзарь // Строительство Москвы. – 1933. – № 1. – С. 4–11.
6. Градостроительство в тени Сталина. Мир в поисках социалистического города в СССР, 1926–1935 / Составители Х. Боденшатц, К. Пост; перевод: Е. Ефимова, О. Титова. – СПб, 2015.
7. *Коньшева, Е.В.* Коммунист и «враг народа» архитектор Курт Майер в СССР [Электронный ресурс] / Е.В. Коньшева // Архитектон : известия вузов. – 2013. – № 41. – С. 130–131. – Режим доступа: http://archvuz.ru/2013_1/10 (дата обращения 29.05.2019).
8. *Хазанова, В.Э.* Советская архитектура первой пятилетки. Проблемы города будущего / В.Э. Хазанова; ответственный редактор О.А. Швидковский. – М. : Наука, 1980.
9. *Горный, С.* Планировка Москвы / С. Горный // Коммунальное хозяйство. – 1930. – № 6. – С. 15–18.
10. Пленум секции по благоустройству от 17 августа 1930 г. // Коммунальное хозяйство. – 1930. – № 10. – С. 108–110.
11. О реорганизации МКХ (Постановление бюро МК ВКП(б) от 18 января 1931 г.) // Сборник важнейших постановлений МК и МГК ВКП(б). Материалы к III областной и II городской конференции ВКП(б). – М., 1932. – С. 274–275.
12. *Орлеанский, В.* За разработку плана новой Москвы / В. Орлеанский // Строительство Москвы. – 1931. – № 7. – С. 2–3.
13. За 30 дней. Перепланировка Москвы // Строительство Москвы. – 1931. – № 7. – С. 24.
14. Опыт и практика строительства. Проекты планировки Москвы // Строительство Москвы. – 1932. – № 2. – С. 27.
15. *Коэн, Ж.-Л.* Ле Корбюзье и мистика СССР. Теории и проекты для Москвы, 1928–1936 / Ж.-Л. Коэн; перевод с французского А. Авеличева. – М. : Арт-Волхонка, 2012.

16. Вейс Евгений Генрихович [Электронный ресурс] // Мартиролог расстрелянных в Москве и Московской области: [официальный сайт Сахаровского центра]. – Режим доступа: <https://www.sakharov-center.ru/asfcd/martirolog/?t=page&id=4456> (дата обращения 07.05.2018).

17. Архитектурные школы Москвы. Сборник 3. Педагоги и выпускники, 1918–1999. – Изд. 2-е, испр. и доп. – М. : Лады, 2002.

18. Планировка Сталинского района / Е.Г. Вейс, А.В. Натальченко, П.Г. Ревякин [и др.] // Строительство Москвы. – 1932. – № 5. – С. 15–21.

19. *Гольденберг П., Долганов В.* Проблема жилого квартала / предисловие В.Н. Семёнова. – М.-Л. : Техника управления, 1931.

20. *Болдырев, С.* Москва. Вопросы перепланировки / С. Болдырев, П. Гольденберг, В. Долганов // Советская архитектура. – 1931. – № 4. – С. 32–37.

21. *Каганович Л.М.* За социалистическую реконструкцию Москвы и городов СССР: переработанная стенограмма доклада на июньском пленуме ЦК ВКП(б). – М.-Л., 1931.

22. *Старостенко Ю.Д.* И.В. Жолтовский о развитии и реконструкции Москвы: проекты и мысли 1920-х – 1930-х гг. [Электронный ресурс] // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – № 3 (44). – С. 45–59. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/3kvart18/02_starostenko/index.php (дата обращения: 29.05.2019).

References

1. Konysheva E.V. Evropejskie arhitektory v sovetskom gradostroitelstve epohi pervyh pyatiletok: dokumenty i materialy [European architects in the Soviet urban planning of the first five-year period: documents and materials]. Moscow, BuksMArt Publ., 2017. (In Russ.)
2. Goldenberg P., Goldenberg B. Zadachi sotsialisticheskoy rekonstruktsii Moskvy. Proekty pereplanirovki Moskvy [Tasks of socialist reconstruction of Moscow. Moscow redevelopment projects]. In *Sovetskaya arhitektura [Soviet architecture]*, 1933, no. 1, pp. 6–25. (In Russ.)
3. Semenov V. Arhitekturnaya rekonstruktsiya Moskvy [Architectural reconstruction of Moscow]. In *Voprosy arhitektury [Architecture issues]*. Moscow, OGIZ-IZOGIZ Publ., 1935, pp. 119–158. (In Russ.)
4. Zaslavskij A., Kozelkov A. Planirovka Moskvy [Planning of Moscow]. In *Stroitelstvo Moskvy [Construction of Moscow]*, 1932, no. 10, pp. 6–19. (In Russ.)
5. Kobzar S.G. Gde stroitlinii metro [Where to build subway lines]. In *Stroitelstvo Moskvy [Construction of Moscow]*, 1933, no. 1, pp. 4–11. (In Russ.)
6. Bodenshatz H., Post K. (eds.), Efimova E., Titova O. (trans.) Gradostroitelstvo v teni Stalina. Mir v poiskah sotsialisticheskogo goroda v SSSR, 1926–1935 [Urban planning in the shadow of Stalin. World in search of a socialist city in the USSR, 1926–1935]. Saint Petersburg, 2015. (In Russ.)
7. Konysheva E.V. Kommunist i «vrag naroda» arhitektor Kurt Majer v SSSR [Communist and “enemy of the people” architect Kurt Majer in USSR]

Mayer in the USSR] [Elektronnyj resurs]. In *Arhitekton: izvestiya vuzov* [Architecton: news of universities], 2013, no. 41, pp. 130–131. URL: http://archvuz.ru/2013_1/10 (Accessed 29.05.2019). (In Russ.)

8. Hazanova V.E. (aut.), Shvidkovskij O.A. (eds.) *Sovetskaya arhitektura pervoj pyatiletki. Problemy goroda budushhego* [Soviet architecture of the first five-year plan. Problems of the future city]. Moscow, Nauka Publ., 1980. (In Russ.)

9. Gornij S. *Planirovka Moskvy* [The Layout of Moscow]. In *Kommunalnoe hozyajstvo* [Communal service], 1930, no. 6, pp. 15–18. (In Russ.)

10. Plenum seksii po blagoustrojstvu ot 17 avgusta 1930 g. [Plenum of the section on improvement of August 17, 1930]. In *Kommunalnoe hozyajstvo* [Communal service], 1930, no. 10, pp. 108–110. (In Russ.)

11. O reorganizatsii MKKH (Postanovlenie byuro MK VKP(b) ot 18 yanvarya 1931 g.) [On the reorganization of the MKKH (Decision of the Bureau of MK VKP(b) on January 18, 1931)]. In *Sbornik vazhnejshih postanovlenij MK i MGK VKP(b). Materialy k III oblastnoj i II gorodskoj konferentsii VKP(b)* [A collection of the most important decisions of MK and MGK VKP(b). Materials for the III regional and II city conference of the CPSU(b)]. Moscow, 1932, pp. 274–275. (In Russ.)

12. Orleanskij V. Za razrabotku plana novoj Moskvy [For the development of the new Moscow plan]. In *Stroitelstvo Moskvy* [Construction of Moscow], 1931, no. 7, pp. 2–3. (In Russ.)

13. Za 30 dnei. Pereplanirovka Moskvy [In 30 days. Replanning of Moscow]. In *Stroitelstvo Moskvy* [Construction of Moscow], 1931, no. 7, pp. 24. (In Russ.)

14. Opyt i praktika stroitelstva. Proekty planirovki Moskvy [Experience and practice of construction. Moscow planning projects]. In *Stroitelstvo Moskvy* [Construction of Moscow], 1932, no. 2, p. 27. (In Russ.)

15. Koen J.-L., Avelichev A. (trans.) *Le Corbusier i mistika SSSR. Teorii i projekty dlya Moskvy, 1928–1936* [Le Corbusier and the Mystique of the USSR, Theories and Projects for Moscow, 1928–1936]. Moscow, Art-Volhonka Publ., 2012. (In Russ.)

16. Vejs Evgenij Genrihovich [Elektronnyj resurs]. In *Martirolog rasstrelyannyh v Moskve i Moskovskoj oblasti: ofitsialnyj sayt Saharovskogo tsentra* [Martyrologist shot in Moscow and the Moscow region: official website of the Sakharov center]. URL: <https://www.sakharov-center.ru/asfcd/martirolog/?t=page&id=4456> (Accessed 29.05.2019). (In Russ.)

17. *Arhitekturnye shkoly Moskvy. Sbornik 3. Pedagogi i vypusniki, 1918–1999* [Architectural schools of Moscow. Volume 3. Teachers and graduates, 1918–1999]. Izd. 2-e, ispr. i dop. Moscow, Ladya Publ., 2002. (In Russ.)

18. Vejs E.G., Natalchenko A.V., Revyakin P.G. and othes. *Planirovka Stalinskogo rajona* [The layout of the Stalin district]. In *Stroitelstvo Moskvy* [Construction of Moscow], 1932, no. 5, pp. 15–21. (In Russ.)

19. Goldenberg P., Dolganov V. (auts.), Semenov V.N. (pref.) *Problema zhilogo kvartala* [The problem of the residential quarter]. Moscow, Leningrad, Tekhnika upravleniya Publ., 1931. (In Russ.)

20. Boldyrev S., Goldenberg P., Dolganov V. *Moskva. Voprosy pereplanirovki* [Moscow. Redevelopment questions]. In *Sovetskaya arhitektura* [Soviet architecture], 1931, no. 4, pp. 32–37. (In Russ.)

21. Kaganovich L.M. *Za sotsialisticheskuyu rekonstruktsiyu Moskvy i gorodov SSSR: pererabotannaya stenogramma doklada na iyun'skom plenumе TSK VKP(b)* [For the socialist reconstruction of Moscow and Soviet cities: revised transcript of the report at the June Plenum of the CPSU(b)]. Moscow, Leningrad, 1931. (In Russ.)

22. Starostenko Yu.D. I.V. Zholtovskij o razvitii i rekonstruktsii Moskvy: projekty i mysli 1920-h – 1930-h gg. [Ivan Zholtovsky about development and reconstruction of Moscow: projects and ideas of the 1920s and 1930s.] [Elektronnyj resurs]. In *Architecture and Modern Information Technologies*, 2018, no. 3 (44), pp. 45–59. URL: http://marhi.ru/AMIT/2018/3kvart18/02_starostenko/index.php (Accessed: 29.05.2019). (In Russ.)

Старостенко Юлия Дмитриевна (Москва). Старший научный сотрудник Научно-исследовательского института теории и истории архитектуры и градостроительства (филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России») (111024, Москва, ул. Душинская, д. 9. НИИТИАГ. Эл.почта: ystarostenko@yandex.ru).

Starostenko Yulia Dmitrievna (Moscow). Senior Researcher at the Scientific Research Institute of Theory and History of Architecture and Urban Planning (branch of the Central Institute for Research and Design of the Ministry of Construction, Housing and Utilities of Russia) (9 Dushinskaya st., Moscow, 111024. NIITIAG). E-mail: ystarostenko@yandex.ru.

Метод исторической реконструкции в исследовании эволюции градостроительной структуры поселения. Часть 1

Н.О.Кудрявцева, Москва

Л.И.Кубецкая, ЦНИИП Минстроя России, Москва

В статье приводится анализ градостроительной структуры в планировочном и композиционном аспектах в последовательном сравнении эволюционных этапов развития пространственной системы и территории, изменения границ и возникновения новых частей. Анализ местоположений церквей на фоне формирующихся во времени планировочных образований обнаруживает своеобразные принципы расстановки храмовых ансамблей в структуре и неразрывную взаимосвязь с посадами, слободами, торговыми, монастырскими; метод реализуется на основе сопоставления разновременных планов, а также посредством графического воспроизведения архивных сведений и описаний писцовых книг и др. источников. На этой основе проводится изучение градостроительной эволюции и генезиса, которые позволяют описать модель структуры поселения, состоящей из разновременных частей, возникших с древнейших времён до настоящего времени. Исследование обнаружило разнообразие генетических моделей, что связано с географическими факторами, административной, культурной, религиозной ролью города; изучение процесса эволюции даёт знание о закономерностях формирования градостроительной структуры, на основе которой должно проводиться восстановление как первоначальных качеств и параметров ансамблей, так и границ генетических частей, даже утраченных, составляющих подлинную целостную историко-генетическую модель поселения как объекта охраны. Метод исторической реконструкции должен стать основой зонирования по генетическому признаку при разработке правил планировки и застройки и прогнозирования будущих форм развития.

Ключевые слова: градостроительная структура, историческое поселение, эволюция, генезис, генетический код развития, антропогеографический подход, системы расселения, национальная культура, градостроительное планирование, историческая реконструкция, генетическая модель, градостроительное планирование, градостроительные региональные традиции, закономерности формирования и развития планировочной структуры, культурное наследие, исторические границы, административное деление, этнокультурная общность, типология планировочных систем, застройки, принципы расположения домов, конфигурация.

The Method of Historical Reconstruction in the Study of the Evolution of the Urban Structure of the Settlement

N.O. Kudryavtseva, Moscow

L.I. Kubetskaya, TsNIIP Ministry of Russia, Moscow

The article provides an analysis of the urban structure in the planning and compositional aspects in a consistent comparison of

the evolutionary stages of the development of the spatial system and territory, changes in borders and the emergence of new parts. An analysis of the locations of churches against the background of planning formations that are developing over time reveals peculiar principles of the arrangement of temple ensembles in the structure and inextricable interconnection with gardens, settlements, bargains, monasteries; the method is implemented by comparing plans of different times, as well as by graphically reproducing archival information and descriptions of scribal books and other sources. On this basis, a study of urban evolution and genesis is carried out, which allows us to describe a model of the structure of the settlement, consisting of different parts that have arisen from ancient times to the present. The study found a variety of "genetic" models, which is associated with geographical factors, the administrative, cultural, religious role of the city; the study of the evolution process gives knowledge about the laws governing the formation of a city-planning structure, on the basis of which the initial qualities and parameters of ensembles, as well as the boundaries of the "genetic" parts, even lost, that constitute a true holistic historical and "genetic" model of the settlement, should be restored. The method of historical reconstruction should become the basis of zoning on a "genetic" basis in the development of planning and development rules and forecasting future forms of development.

Keywords: urban planning structure, historical settlement, evolution, genesis, "genetic" development code, anthropogeographic approach, resettlement systems, national culture, urban planning, historical reconstruction, "genetic" model, urban planning, urban regional traditions, patterns of formation and development of planning structure, cultural heritage, historical boundaries, administrative divisions, ethnocultural community, typology of planning systems, principles of home location configuration.

В аспекте данного исследования историческая реконструкция – это метод воспроизведения компонентов структуры исторического поселения, заложенных в период создания города и реализации замысла генерального плана (валов, границ, местоположений доминант, генетических частей, исторических трактов, застройки и т.д.). Оно проводится на основе графических источников или описаний с целью установления принципов расположения генетических частей и построения пространственной композиции, служащей основой градостроительной структуры.

С градостроительной структурой связаны: взаимосвязь с природой, планировка, функциональное зонирование, традиции (включая этнографические) и принципы построения системы и особенности приёмов сочетания ансамблей, взаиморасположение частей, различных по времени формирования. Постигание особенностей структуры возможно посредством изучения эволюции. Зарождение поселений на реках определялось преимуществами в части защищённости, наличия водных и других ресурсов, пересечений торговых сухопутных и водных путей. Выбор местоположения также соотносится с геополитическими, административными, религиозными, оборонными, торговыми целями [1]. В то же время частые пожары и разорения поселений приводили к утрате некоторых их древних частей и даже вызывали перемещения города. Особенности исторического расселения и градостроительной структуры обуславливались географическими ситуациями.

Эволюционный анализ имеет многоаспектный диапазон прикладного использования и может быть направлен на получение картины роста территории на фоне изменений конфигурации. Другая грань эволюционного анализа – анализ качественный, показывающий как росло поселение, какая форма роста была у этого поселения (интенсивная или экстенсивная), каково планировочное оформление и завершение целостных частей. Это анализ историко-генетический, и основывается он на эволюции территории, сводясь иногда к рассмотрению лишь одной генетической части территории, или квартала. И эволюционный, и историко-генетический срезы исследования осуществляются на основе графоаналитических методов и исторической реконструкции. Отслеживается эволюция и изменение морфологии градостроительной структуры. Большой вклад в методологию исторической реконструкции внёс М.П. Кудрявцев, осуществив историческую реконструкцию пространственно-видовой системы Москвы XVI–XVII веков – воссоздав в процессе восстановления панорамы Москвы того времени, композицию храмовой системы [2, с. 58]. Метод исторической реконструкции в пределах исторических частей города Владимира использовала

Л.Ю. Мазур, восстановив на основе описей, планов межевания и других источников поквартальную планировку города Владимира Мономаха [3].

Опираясь на исторические архивные источники и используя метод исторической реконструкции, включая графическую, авторы отслеживают периоды формирования градостроительной структуры выбранных городов с XI по XVIII век и устанавливают качественные изменения, соответствующие каждому этапу. Подобная аналитическая реконструкция позволила восстановить как планировочный модуль, так и модули землевладения и жилой единицы.

Исследование, послужившее основой данной статьи, опирается на анализ эволюции градостроительной структуры, которая определяет и местоположение храмов и планировочных акцентов, и пространственные взаимосвязи доминирующих храмовых комплексов. Она – гарант устойчивости исторической сущности поселения, его градостроительной идентичности.

Процесс сложения структуры – эволюция, вписывание в природную ситуацию, соединение с внешними трактами, исторически значимыми связями в системе расселения. Именно в таком осмыслении представляется процесс градостроительного проектирования в городах и поселениях, своеобразие и уникальность которых отождествляется с ценным историко-культурным наследием. Исследование развития градостроительной структуры даёт нам представление о том, где начало поселения, куда шло развитие, какие части и где возникали. Многие города безвозвратно утратили генетическую основу. В Рязани, кроме кремлёвской части, занимающей обособленное положение, и немногих фрагментов, растворившихся в современной стихии, нет даже напоминания об исторической сущности города, никаких зрительных напоминаний о его величии в прошлом. Подавляет современное окружение из вновь построенных торговых комплексов. Невольно вспоминаешь слова Зигфрида Гидиона: «История может обнаружить забытые элементы сущности нашего времени. Для возникновения новой традиции необходимо наличие осознанной связи с прошлым» [4]. Если бы авторы – строители новых ансамблей – проникались глубинным пониманием источников своеобразия исторических поселений, то есть представляли себе конкретные признаки, параметры архитектурно-градостроительных элементов исторической окружающей среды, их произведения, наверное, не изуродовали бы исторический облик древних городов. Ведь незнание исторического развития города, объектов и источников его гордости не может служить оправданием решений, разрушающих город. Вот, что писали о Торжке Шапурины: «Это городок разноцветных деревянных домиков, пыльных уездных улиц и вместе с тем город прекрасных классических соборов. Каким-то чудом эти создания разных эпох и разных культур сливаются в одно оригинальное и единственное по силе впечатления целое классического города» [5] (рис. 1). Например, о предшественнике Спасо-Преображенского собора, воздвигнутого в стиле классицизм и представляющем теперь пятикупольное здание с портиком, упоминалось ещё в новго-

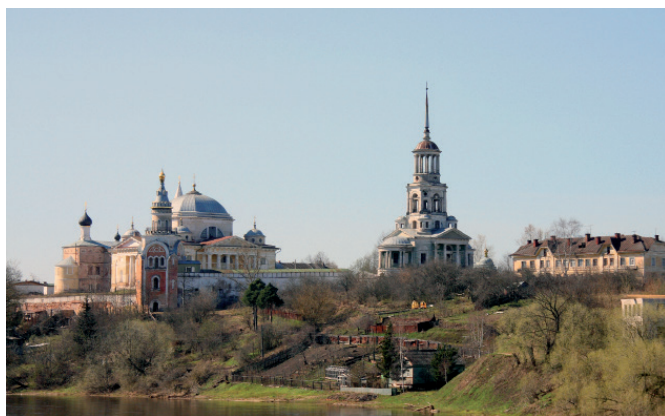


Рис. 1. Торжок. Борисоглебский монастырь (источник: [https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Borisoglebsky_Monastery_\(Torzhok\)](https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Borisoglebsky_Monastery_(Torzhok)))

родской летописи 1364 года: «Поставиша в Торжку церковь камену во имя святого Спаса Преображения...». Место расположения храма на берегу реки Тверцы – самое замечательное в городе, где соединились Спасо-Преображенский собор и храмы Борисоглебского монастыря, но собор при этом доминирует. Историческая застройка вокруг соборов варварски искажена: надстроены верхние этажи, исчезла историческая достоверность, нарушены исторические соотношения доминанты и окружения (рис. 2).

Мировое архитектурное сообщество на протяжении многих лет шло к признанию аксиомы, что исторический город – это объект наследия [7]. В своей книге «Художественные основы градостроительства» К. Зитте впервые рассматривает город в историческом контексте, который нужно понять и изучить с точки зрения его морфологии и типологии прежде, чем предложить современные приёмы и модели развития [7, с. 10]. Зитте определяет исторический город как эстетическую модель, источник вдохновения для проектировщика, и это должно лежать в основе методов сохранения городской среды. Ле Корбюзье считал его подход реакционным. Эта полемика и противостояние оказали влияние на развитие новых приёмов реконструкции и одновременно на политику сохранения исторических городов. Даже современные архитекторы, проецируя мегалополис в будущее, углубляются в исторические корни, оценивают историю и следуют преемственности. Памятники, историческая городская ткань рассматриваются как основа современного проектирования.

Мировой опыт свидетельствует об успешных примерах обращения к античности, вписываемой в градостроительные ситуации позднейших периодов. Для обогащения градостроительного окружения в традициях подлинного искусства архитекторы Эдинбурга ещё в XIX веке заимствовали антич-

ные формы, реализуя современные им идеи [8]: акрополь, возведённый на холме Калтон Хилл, выполнял роль символа возвращения античности как культурной доминанты. Основой композиции Эдинбурга являются три природные доминанты, присутствующие в зрительных образах города: самая высокая мощная гора Трон Артура (Artur Seat), высотой 246 м, Калтон Хилл (Calton Hill) – холм, достигающий отметки 135 м, и Замок (Castle), который расположен на высоте 120 м. Они задают основу композиции и видовой системы. Акрополь стал зоной любования холмами и городом, воплощая историческую связь первозданного прошлого (Трон Артура) с ранним средневековым замком и, наконец, с Калтон Хиллом. Пути передвижения по холму выстраиваются между удачно расположенными площадками обзора, в виде террас, вписанных в рельеф, обустроенных бельведерами, ротондой, отмеченных мемориальными обелисками в честь выдающихся шотландцев. Именно античные формы и образцы позволили выразить национальную гордость и воздать почести великим государственным деятелям, учёным и поэтам. Вживление Акрополя в градостроительную структуру Эдинбурга в таком ответственном месте, как Калтон Хилл, превратило его в новый природно-градостроительный элемент, место размышления, раздумий и осознания величия прошлого.

Исторический урок воссоздания античного холма показал, как вживление греческого акрополя в градостроительную структуру объединило разновременные генетические части и нейтрализовало контраст в застройке. Калтон Хилл стал мемориально-архитектурным шедевром, зоной любования, воплощением исторической связи первозданного прошлого с современностью, возвеличиванием памяти выдающимся предкам. При реализации идей акрополя были



Рис. 2. Торжок. Панорама. Современное фото (источник: [6, с. 282])

сформулированы требования: максимально использовать природную живописность холма, усилить пластику и уклоны рельефа для создания площадок и террас видовых раскрытий; новые здания должны были свободно соотноситься друг с другом и восприниматься из города; рекомендовалось ставить объекты на взгорьях в местах изменения направлений трасс улиц и подходов. Свободно размещённые на вершине и по склонам холма символы науки, соотносимые с классическими древнегреческими формами: мемориалами учёным, поэту, полководцу и рядовым воинам, создали живописную композицию, культурное поле, духовную атмосферу Эдинбурга. Площадки видовых раскрытий, кругового обзора, разместившиеся на разных уровнях вдоль террас и сложных условий рельефа, стали частью градостроительного воплощения идеи акрополя.

Утраченные исторические бургы были воссозданы в Турине и Будапеште с целью подтверждения необходимости присутствия архитектурного разнообразия исторических образцов в современном городе.

Знание процесса развития поселения имеет первостепенное значение в деятельности градостроителя. Мало



Рис. 3. Рязань. Вид на Рязанский кремль со стороны Оки

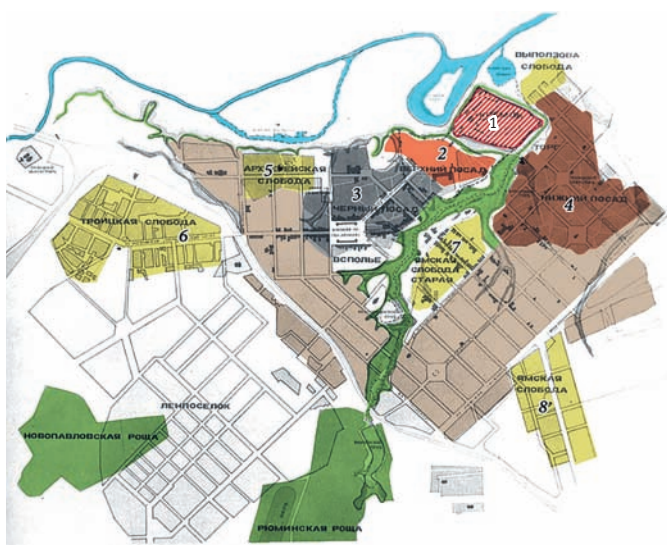


Рис. 4. Рязань. Древние генетические части в современной структуре города: 1 – Кремль; 2 – Верхний посад; 3 – Чёрный посад; 4 – Нижний посад; 5 – Архиерейская слобода; 6 – Троицкая слобода; 7 – Ямская слобода старая; 8 – Ямская слобода

знать этапы формирования поселения, которые, как правило, анализируются проектировщиками. Большое значение имеют сведения о зарождении поселения. Данный подход ориентирован на историко-генетическое зонирование, которое давало бы представление о ценности места. Так, в Рязани Кремль сформировался на горе, посадки первоначально возникли на узких полосках прибрежной зоны у подножья кремлёвского холма (рис. 3). Затем к Кремлю приросли Верхний и чёрный посады с юго-запада и нижний посад с юго-востока, планировочно оформились Торг, Всполье, слободы Старая и Новая Ямские, Выползова, Архиерейская, Троицкая (рис. 4). А современное состояние застройки Рязани в исторических районах свидетельствует об игнорировании историко-генетических особенностей зон и интересных признаков градостроительного своеобразия.

Пространственно-композиционная система неотъемлема от градостроительной структуры. Взаимосвязь градостроительной структуры и композиционной системы органична и неразрывна. Место храма – доминанты – задаётся градостроительной структурой. Но в то же время именно храмовая система определяет ориентацию, поляризованность пространства визуальными связями [9]. Местоположение доминант обусловлено формированием структуры. Храм ориентирует, поляризует, создаёт визуальное пространство и систему, пронизанную визуальными связями. В то же время пространственно-композиционная структура зрительно воспринимается как образ города и отражение её эстетического, художественного и духовного содержания. Архитектура тоже духовна [10]. При этом в каждом городе обнаруживается истинное своеобразие пространственной системы, обусловленной географическими условиями и эволюцией, взаиморасположением крупных генетических частей города, духовными традициями.

В градостроительной структуре присутствует генетическая модель, и взаимосвязь между ней и традициями неразрывна [11]. В этой модели, с одной стороны, отражаются самобытные черты русского города, связанные с национальными традициями, а с другой – традиционность принципов построения, ею же и заложенных (рис. 5).

На самом деле в расстановке доминант прослеживаются геометрические основы. Ведь опрометчиво полагать, что образное чудо, каким предстаёт пред нами русский город, создавался стихийно. Не случайно в основе гармонизации прослеживаются геометрические закономерности, известные со времён Древнего Египта. На рельефе «мы видим зодчего Хесира, который держит измерительные инструменты, с помощью которых реализуются каноны и пропорции Золотого сечения. Справа – вписанное в квадрат созвездие восьмиконечных звёзд с указанием целой гаммы золотых соотношений. Канон использовался древнеегипетскими художниками в пропорциях человека» [12] (рис. 6).

Формирование градостроительной структуры начинается с момента зарождения поселения и определяется

географическими условиями. Место зарождения поселения имеет основополагающее значение. Известны принципиальные формы сложения городов мысового типа (в месте впадения малой реки в большую), на холмах, островное, на водоразделе, лагунное, террасное [13]. От этого зависит и структура. Северные города отличаются от городов средней полосы России. И даже находясь в пределах одной области, они сильно разнятся. Для примера сравним Тотьму и Устюг Великий. По количеству населения, по размаху торговой и ремесленной деятельности Тотьма уступала своему соседу – Устюгу Великому [14], но их взаимосвязанность скреплена была основным водным путём, который шёл через Сухону и Северную Двину к Архангельску и далее в Сибирь. Соляные варницы послужили предпосылкой зарождения поселения Тотьма.

Начало городского поселения по традиции связано было с закладкой храма. Другой вопрос – насколько органично сама градостроительная структура инициирует закладку храма. Яркий пример этому – местоположение церкви Входа Господня в Иерусалим в городе Тотьма (см. рис. на 2-ой стр. обложки; источник: <https://newsvo.ru/blogovo/89809>). Знаменитый исследователь, составивший описи городов России, Г.Ф. Миллер утверждал: «Ни город без церкви, ни церковь без города быть не могут». Более того, по времени закладки храма ведётся отсчёт времени основания города. Этой вехой, ознаменовавшей начало существования поселения Соли Тотемской, и была первоначальная Ильинская церковь, находившаяся в Варницах. Церковь на новом (нынешнем) месте, за которым закрепилось название Саблин конец, появилась тогда, когда купец Саблин перенёс сюда Ильинскую церковь с Варниц. Впоследствии здесь возникли Предтеченская и Входиерусалимская церкви. Высокие отметки рельефа уже создавали благоприятные условия для их восприятия [15]. Площадь стала именоваться Предтеченской. Эта первозданная структура закреплена в дорегулярном плане, и именно он даёт возможность установить древние части градостроительной структуры (рис. 7).

Анализируя план XVII века, мы видим крепость, севернее – торг, восточнее – посад, в котором Успенская, Сретенская, Сергиевская церкви. Вторым посадом считалась зона Рыбацкой слободы за рекой Пёсья Деньга, которая и стала впоследствии просто слободой. Здесь была и доньше сохранилась Троицкая церковь в стиле тотемского барокко, стилистически и художественно связанная с Входиерусалимской, которую и установили на городском Саблином конце, что завершило геометрическую композиционную систему. Входиерусалимская церковь расположена на одной прямой с Успенской и зрительно связана с ней. Геометрически в основе расположения храмов присутствует спираль: Троицкая церковь, Богоявленский собор, Сретенская, Афанасьевская, Христорождественская, Входиерусалимская церкви и Суморин монастырь. Успенская церковь расположена



Рис. 5. Модель исследования эволюции и историко-генетического сложения градостроительной структуры исторических поселений. Схема авторов статьи

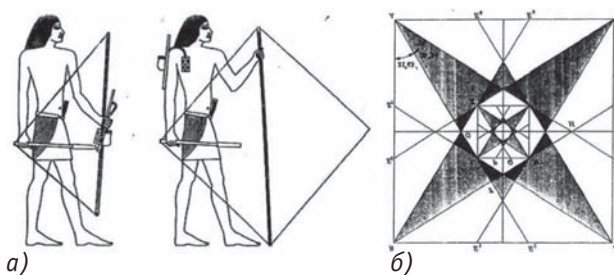


Рис. 6. Схематическое изображение древнеегипетского рельефа: а) зодчий Хесира с треугольником и измерительными инструментами, изображённый на древнеегипетском рельефе; б) созвездие восьмиконечных звёзд, вписанное в квадрат, содержащий измерения золотых пропорций (источник: [12])

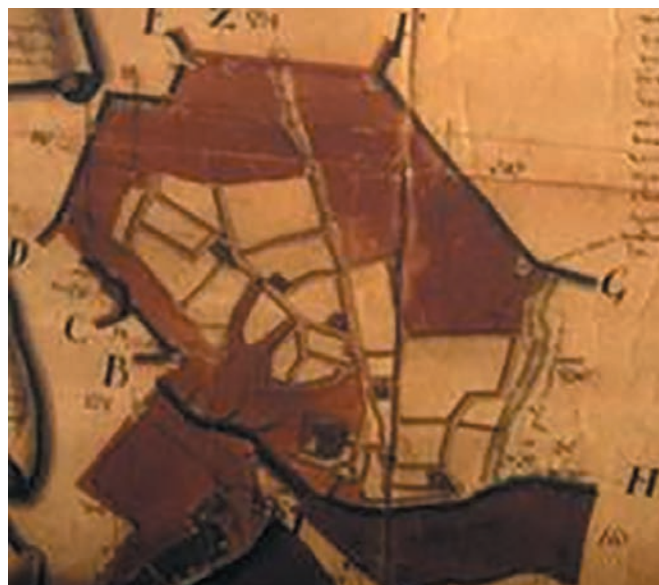


Рис. 7. Тотьма: дорегулярный план (источник: Музей мореходов города Тотьмы)

ниже и активно встраивается в эту систему только в панорамном восприятии (рис. 8).

Спираль как геометрическая основа развивается от Троицкой церкви в Рыбацкой слободе к Богоявленскому собору на Красной горке, далее к церквям Георгия Победоносца и Афанасия и Кирилла, потом к Сретенской на торговой площади, далее к северо-западу к церкви Рождества Христова, Входаиерусалимской, Иоанна Предтечи и, наконец, система получает развитие на запад к завершающему это движение Спасо-Суморину монастырю.

Анализ плана Тотьмы XVIII века показывает, что территория жилой застройки расширилась, обволакивая сложившуюся конфигурацию, но новых храмовых доминант не возникло (рис. 9). А на плане XIX века появились новые общественные здания – Духовная семинария и Петровское ремесленное реальное училище (рис. 10).

Место, которое называется Саблин конец, – самая обозреваемая площадь в городе. Её существование – отголоски кончанской структуры Новгородской планиров-



Рис. 8. Город Тотьма. Схема расположения храмовых ансамблей: а) план города Тотьмы XVII века; б) доминирующие храмовые ансамбли: 1 – Троицкая церковь в Подзелии (в Рыбацкой слободе); 2 – Богоявленский собор (1741–1749); 3 – Воскресенская и Успенская церкви; 4 – церковь Георгия Победоносца; 5 – церковь Афанасия и Кирилла; 6 – Сретенская церковь; 7 – церковь Рождества Богородицы; 8 – Никольская церковь; 9 – церковь Рождества Христова; 10 – церковь Иоанна Предтечи; 11 – Спасо-Суморин монастырь

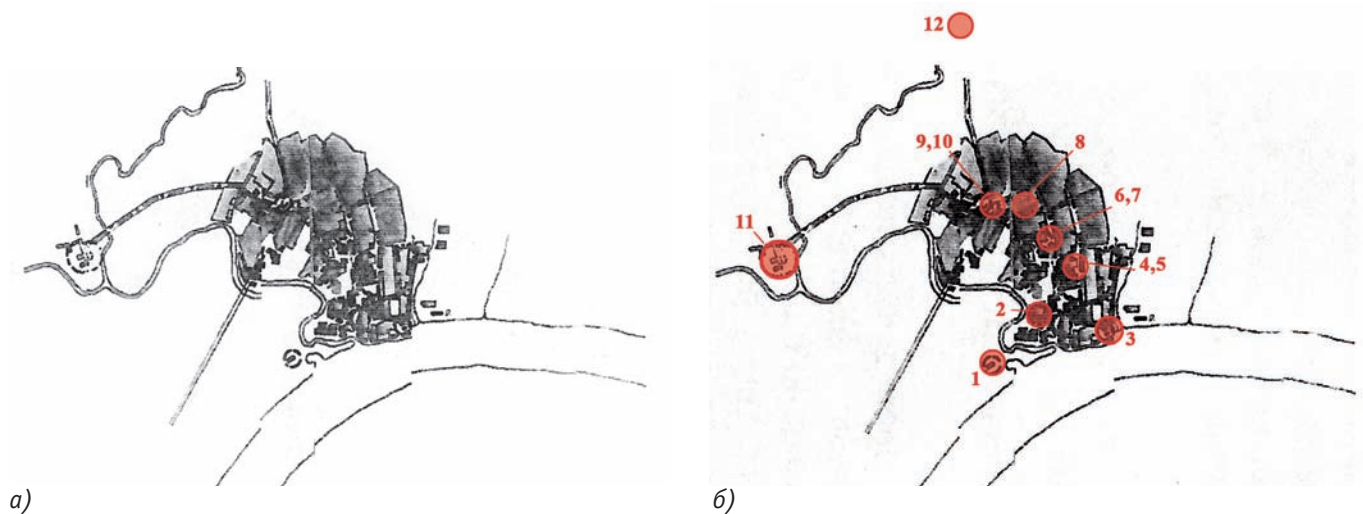


Рис. 9. Город Тотьма. Схема расположения храмовых ансамблей на плане XVIII века: а) план города Тотьмы XVIII века; б) схема расположения храмовых доминант на плане XVIII века: 1 – Троицкая церковь в Рыбацкой слободе; 2 – Богоявленский собор; 3 – Успенская церковь с колокольной, 4 – Георгиевская церковь, 5 – Афанасьевская церковь; 6 – Сретенская церковь; 8 – церковь Рождества Христова; 9 – Входаиерусалимская церковь; 10 – Предтеченская церковь; 11 – Спасо-Суморин монастырь: в нём: соборы Преображения и Вознесения, церковь Успения, башни и монастырские стены; 12 – церковь Воскресения в Варницах

ки, соединившейся с историческим административным делением.

«Концы» были составными самодостаточными единицами градостроительной структуры Новгорода, Пскова и их пригородов, имели своё самоуправление. На кончанских сходах решались серьёзные вопросы политического и экономического характера. С течением времени на окраинах Новгородской республики они перестали быть самостоятельными самоуправляющимися образованиями с представительскими функциями, за счёт присоединения которых расширялась городская территория. Именно они сохранились в градостроительной структуре Тотьмы и Устюга [16, с. 31]. Но и в таком качестве – в качестве

топографических локусов, утратив административно-управленческие функции, городские концы становились традиционными частями городов, отождествляясь с церковно-приходским сообществом. В этом эволюционном преображении мы и видим историко-генетический смысл места «Саблин конец» Тотьмы [17]. Сегодня это главнейшая доминанта, которая видна не только на протяжении «поворотной вставки» (въезда от дороги федерального значения Вологда–Устюг к Тотьме), но и задолго до поворота, с дороги регионального значения Вологда–Устюг, с запада. На всём протяжении от автовокзала вдоль Белоусовской улицы и конечно же в панораме с правого берега реки Сухоны царит Входиерусалимский храм (рис. 11). Дороги – вы-

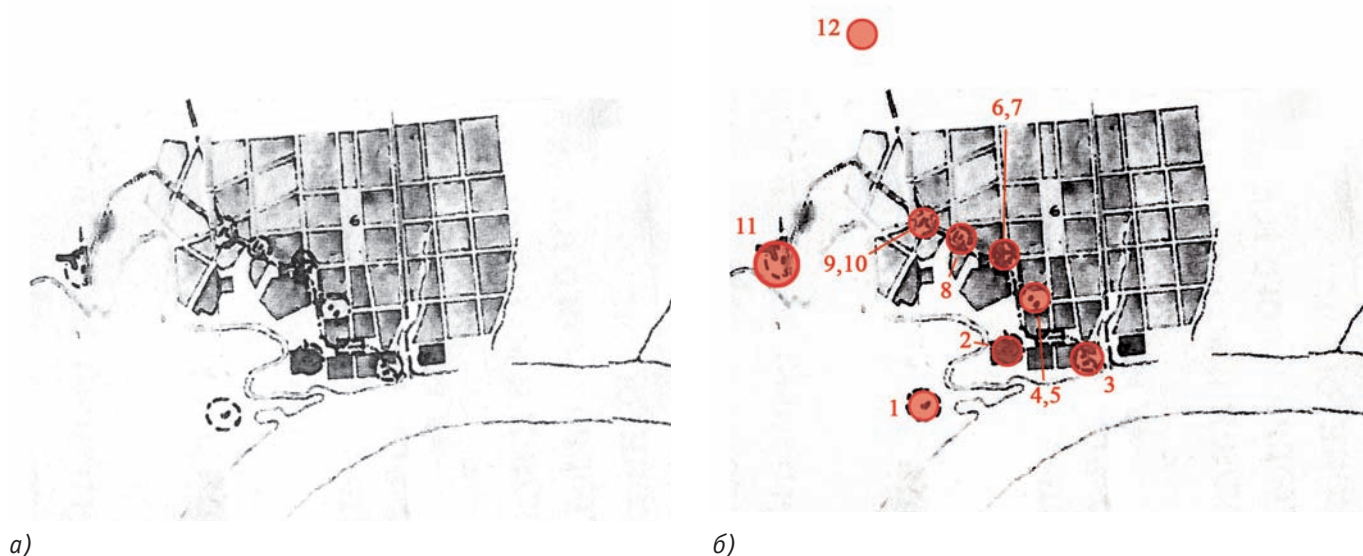


Рис. 10. Город Тотьма. План XIX века: 1 – Троицкая церковь в Рыбацкой слободе; 2 – Богоявленский собор; 3 – Успенская церковь с колокольней, 4 – Георгиевская церковь, 5 – Афанасьевская церковь; 6 – Сретенская церковь; 8 – церковь Рождества Христова; 9 – Входиерусалимская церковь; 10 – Предтеченская церковь; 11 – Спасо-Суморин монастырь: в нём: соборы Преображения и Вознесения, церковь Успения, башни и монастырские стены; 12 – церковь Воскресения в Варницах; 13 – Духовная семинария, 14 – Петровское ремесленное реальное училище



Рис. 11. Панорама города Тотьма Вологодской области (источник: http://cultinfo.ru/brumfield/photoarchive/totma/brumfieldtotmc-02-22_b.jpg)

ходы из города, также имели структуроформирующее значение. Именно эти два фактора обусловили самое благоприятное из возможных местоположение храма. Да и вся система предстаёт как спираль, начало которой – Троицкая церковь в Рыбачьей слободе (рис. 12 а).

Метод исторической реконструкции позволил выявить: генетическую модель развития города, прослеживаемую с ранних этапов её формирования. Следует отметить опережающий характер развития композиционной системы (системы храмовых ансамблей) и своеобразный генетический код градостроительной структуры. В процессе эволюции отчётливо прослеживаются следующие закономерности.



Рис. 12. Город Тотьма. Схема развития градостроительной структуры: а, б) от XVII к XIX веку; в) от XIX к XXI веку

• Первый этап представлен в виде спирали (от Троицкой церкви к Спасо-Суморину монастырю).

• Следующий этап – от Красной горки вдоль реки Сухоны.

• Современное движение спирали – от набережной реки Сухоны к северо-западу, месту зарождения города – Варницам (рис. 12 б).

Динамика общего хода развития свидетельствует об устойчивости концентрического направления в развитии города и тенденциях компактности, заложенных в первоначальной структуре.

Три композиционных узла: от Красной горки к Входиевской церкви и Спасо-Суморину монастырю организуют



Рис. 13. Тотьма. Композиционные узлы – система достопримечательных мест



Рис. 14. Тотьма. Гражданская и жилая застройка

пространственную систему и служат основой системы достопримечательных мест (рис. 13), неотъемлемой составляющей которых является уникальная рядовая застройка, в которой отражается своеобразие города Тотьмы (рис. 14).

Литература

1. Winter W.O. Origin of the city. The Urban polity / W.O. Winter. – New York–Toronto : Dodd Mead and Company, 2005.
2. Кудрявцев, М.П. Метод изучения композиций древнерусских городов / М.П. Кудрявцев // Источники и методы исследования памятников градостроительства и архитектуры : сб. науч. тр. / под ред. А.В.Рябушина. – М. : Стройиздат, 1980. – С. 46–60.
3. Мазур, Л.Д. Закономерности развития русского города XI–XVIII вв. : на примере Владимирской губернии : автореферат дис. ... кандидата архитектуры : 18.00.01 / Моск. архит. ин-т. – Москва, 1998. – 24 с.
4. Гидион, З. Пространство, время, архитектура / З. Гидион; сокр. пер. с нем. М.В. Леонен. – М. : Стройиздат, 1984. – 455 с.
5. Шамурин, Ю.И. Калуга. Тверь. Тула. Торжок [Текст] / Ю. и З. Шамурины / Серия «Культурные сокровища России». Вып. 7. – Москва : Образование, 1913. – 75 с.
6. Моя страна Россия. Малые города хранители наследия / И.М. Кононова, А.Н. Гарин, Т.В. Каракулова [и др.]. – М., 350 с.
7. Бандарин, Франческо. Исторический городской ландшафт : управление наследием в эпоху урбанизма / Франческо Бандарин, Рон ван Оерс ; пер. с англ. и ред. Марии Игнатьевой и Натальи Струговой. – Казань : Отечество, 2013. – 228 с. ISBN 978-5-9222-0671-6.
8. Михайлова, М.Б. Тема акрополя в русском и европейском градостроительстве первой половине XIX в. / М.Б. Михайлова // Архитектурное наследство. – 1996. – № 40. – С. 101–108.
9. Щенков, А.С. Структура русских исторических городов и система градостроительных ориентиров : на материалах городов XVI–XIX вв. : диссертация ... кандидата архитектуры : 18.00.01. – Москва, 1979. – 187 с.
10. Рескин, Дж. Семь светочей архитектуры / Дж.Рескин. – СПб : Азбука-классика, 2007 (1849). – 620 с.
11. Кубецкая, Л.И. Историко-градостроительные традиции и наследие поселений Ярославской области как культурное национальное достояние России (научно-аналитический срез) / Л.И. Кубецкая, Н.О. Кудрявцева // Фундаментальные поисковые и прикладные исследования Российской академии архитектуры и строительных наук по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2018 году : сб. науч. тр. РААСН. В 2 томах. Т. 1. – М. : АСВ, 2019. – 496 с. – С. 293–308.
12. Поверин, А.Н. Алгебра гармонии / А.Н. Поверин. – М. : Академия акварели и изящных искусств, 2017. – 256 с.
13. Кубецкая, Л.И. Эволюция и формы исторического расселения / Л.И. Кубецкая // Фундаментальные, поисковые и прикладные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2016 году : сб. науч. тр. РААСН. В 2 томах. Т.1. – М. : АСВ, 2017. – 512 с. – С. 348–357.

14. Колесников, П.А. Город Тотьма в XVII веке (к вопросу о социально-экономической истории русского поморского города): дис. на соиск.уч.ст. канд.ист.наук. – М. : Ин-т истории академии наук СССР, 1958.

15. Чайкина Ю.И. Старая Тотьма: географические названия и именованя жителей (по материалам Переписной книги Тотьмы 1677–1679 гг.) / Ю.И. Чайкина // Тотьма : краеведческий альманах . Вып. 2. – Вологда : Русь, 1997. – 664 с.

16. Черкасова, М.С. О внутригородском делении в средневековой Руси: концы, сороки, трети / М.С. Черкасова // Позднесредневековый город : Археология и история / Материалы ежегодной научной историко-краеведческой конференции «Куликово поле». – Тула, 2019. – С. 68–82.

17. Черкасова, М.С. Концы на Устье в Средневековье и раннее Новое время / М.С. Черкасова // История и культура Ростовской земли. – Ростов, 2014. – С. 5–12.

References

1. Winter W.O. Origin of the city. The Urban polity. New York, Toronto, Dodd Mead and Company, 2005.
2. Kudryavtsev M.P. Metod izucheniya kompozitsii drevnerusskikh gorodov [A method for studying compositions of ancient Russian cities]. *Istochniki i metody issledovaniya pamyatnikov gradostroitel'stva i arkhitektury* [Sources and methods of research of monuments of urban planning and architecture], A.V. Ryabushin (ed.). Moscow, Stroiizdat Publ., 1980, pp. 46–60.
3. Mazur L.D. Zakonomernosti razvitiya russkogo goroda XI–XVIII vv. : na primere Vladimiroi gubernii [Patterns of development of the Russian city of the XI–XVIII centuries. : on the example of the Vladimir province]: kand. arkh. sci.diss. Abstr. Moscow, MARCHI Pudl., oskva, 1998, 24 p.
4. Gidion Z. Prostranstvo, vremya, arkhitektura [Space, time, architecture]. Moscow, Stroiizdat Publ., 1984, 455 p.
5. Shamurin Yu.I., Shamurina Z. Kaluga. Tver'. Tula. Torzhok [Kaluga. Tver'. Tula. Torzhok. Moscow, Obrazovanie Publ., 1913, 75 p.
6. Kononova I.M., Garin A.N., Karakulova T.V., Egorova K.B. Moya strana Rossiya. Malye goroda khraniteli naslediya [My country is Russia. Small cities heritage keepers]. Moscow, 350 p.
7. Franchesko Bandarin, Ron van Oers. Istoricheskii gorodskoi landschaft : upravlenie naslediem v epokhu urbanizma [Historic Urban Landscape: Heritage Management in the Urban Age], Mariyai Ignat'eva and Natal'ia Strugova (eds.). – Kazan', Otechestvo Publ., 2013, 228 p. ISBN 978-5-9222-0671-6.
8. Mikhailova M.B. Tema akropolia v russkom i evropeiskom gradostroitel'stve pervoi polovine XIX v. [The theme of the acropolis in Russian and European urban planning in the first half of the nineteenth century]. *Arkhitekturnoe nasledstvo* [Architectural heritage], 1996, no. 40, pp. 101–108.
9. Shchenkov A.S. Struktura russkikh istoricheskikh gorodov i sistema gradostroitel'nykh orientirov : na materialakh gorodov XVI–XIX vv. [The structure of Russian historical cities and the system of urban development guidelines: on the materials of the cities of the 16th – 19th centuries], kand. arkh. sci.diss., Moscow, 1979, 187 p.

10. Reskin Dzh. Sem' svetochei arkhitektury [Seven Lights of Architecture]. Saint Petersburg, Azbuka-klassika Publ., 2007 (1849), 620 p.

11. Kubetskaya L.I., Kudryavtseva N.O. Istoriko-gradostroitel'nye traditsii i nasledie poselenii Yaroslavskoi oblasti kak kul'turnoe natsional'noe dostoyanie Rossii (nauchno-analiticheskii srez) [Historical and urban traditions and the heritage of the settlements of the Yaroslavl region as a cultural national treasure of Russia (scientific and analytical section)]. *Fundamental'nye poiskovy i prikladnye issledovaniya Rossiiskoi akademii arkhitektury i stroitel'nykh nauk po nauchnomu obespecheniyu razvitiya arkhitektury, gradostroitel'stva i stroitel'noi otrasli Rossiiskoi Federatsii v 2018 godu* [Basic research and applied research of the Russian Academy of Architecture and Building Sciences on the scientific support for the development of architecture, urban planning and the construction industry of the Russian Federation in 2018] : sb. nauch. tr. RAASN. V 2 tomah. T. 1. Moscow, ASV Publ., 2019, 496 p., pp. 293–308.

12. Poverin A.N. Algebra garmonii [Algebra of harmony]. Moscow, Akademiya akvareli i izyashchnykh iskusstv Publ., 2017, 256 p.

13. Kubetskaya L.I. Evolyutsiya i formy istoricheskogo rasseleniya [Evolution and forms of historical settlement]. *Fundamental'nye, poiskovy i prikladnye issledovaniya RAASN po nauchnomu obespecheniyu razvitiya arkhitektury, gradostroitel'stva i stroitel'noi otrasli Rossiiskoi Federatsii v 2016 godu* [Basic, exploratory and applied research of the RAASN on scientific support

for the development of architecture, urban planning and the construction industry of the Russian Federation in 2016] : sb. nauch. tr. RAASN. Moscow, ASV Publ., 2017, – 512 p., pp. 348–357.

14. Kolesnikov P.A. Gorod Tot'ma v XVII veke (k voprosu o sotsial'no-ekonomicheskoi istorii russkogo pomorskogo goroda) [The city of Totma in the XVII century (on the question of the socio-economic history of the Russian Pomeranian city)]. kand. ist.nauk.sci.diss. Moscow, In-t istorii akademii nauk SSSR Publ., 1958.

15. Chaikina Yu.I. Staraya Tot'ma: geograficheskie nazvaniya i imenovaniya zhitelei (po materialam Perepisnoi knigi Tot'my 1677–1679 gg.) [Old Totma: geographical names and naming of residents (based on materials from the Totma Census Book 1677–1679)]. *Tot'ma : kraevedcheskii al'manakh* [Totma: local history almanac], Iss. 2. Vologda, Rus' Publ., 1997, 664 p.

16. Cherkasova M.S. O vnutrigorodskom delenii v srednevekovoi Rusi: kontsy, soroki, tretii [On intracity division in medieval Russia: ends, magpies, thirds]. *Pozdnesrednevekovyi gorod : Arkheologiya i istoriya. Materialy ezhegodnoi nauchnoi istoriko-kraevedcheskoi konferentsii «Kulikovo pole»* [Late Medieval City: Archeology and History / Materials of the annual Kulikovo Field annual scientific historical-local lore conference]. Tula, 2019, p. 68–82.

17. Cherkasova M.S. Kontsy na Ustyuge v Srednevekov'e i rannee Novoe vremya [Ends on Ustyug in the Middle Ages and early Modern time]. *Istoriya i kul'tura Rostovskoi zemli* [History and culture of the Rostov land]. Rostov, 2014, pp. 5–12.

Кубецкая Любовь Ивановна (Москва). Старший научный сотрудник ЦНИИП Минстроя России (проспект Вернадского, 29. ЦНИИП Минстроя России. E-mail: kubeckaya@mail.ru.

Кудрявцева Наталия Орестовна (Москва). Ph.D. Архитектор. E-mail: designbyaspect@yahoo.uk.com.

Kubetskaya Lyubov Ivanovna (Moscow). Senior Researcher at Institute for Research and Design of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of Russia (29 Vernadskogo avenue, Moscow, 119331. TsNIIP). E-mail: kubeckaya@mail.ru.

Kudryavtseva Natalia Orestovna (Moscow). Ph.D. Architect. E-mail: designbyaspect@yahoo.uk.com.

Морфотипы кварталов исторического центра Санкт-Петербурга

Л.П.Лавров, СПбГАСУ, Санкт-Петербург

Е.Г.Молоткова, СПбГАСУ, Санкт-Петербург

Ф.В.Перов, СПбГАСУ, Санкт-Петербург

Отмечается, что в современном российском градостроительстве повысился интерес к потенциалу квартальной застройки, и в этой связи предлагается учесть опыт функционирования жилой среды этого типа в провинциальных городах, где она активно внедрялась со второй половины XVIII века. Самым крупным объектом исследования может стать сформированный по правилам «генетического кода» исторический центр Санкт-Петербурга, который сейчас рассматривается как единый «средовой район». Отмечается, что проводившиеся исследования исторического центра концентрировали внимание на эстетике, оставляя в тени внутриквартальные территории – в значительной степени из-за того, что активная градостроительная деятельность здесь прекратилась сто лет назад. Обращение к конкретному уровню отдельного квартала позволяет уточнить представление о «завершённости» исторической среды. Предлагается учесть объективные показатели сложившейся застройки и на этой базе провести дифференцирование огромной территории, выделить характерные морфотипы. Приводятся данные, которые позволяют выделить две основные зоны – бывший «город» и бывшие пригороды и предместья. Выявляются характерные показатели исторической застройки Санкт-Петербурга в зависимости от местоположения территориальной единицы. Приводятся примеры, которые позволяют заключить, что застройка, осуществлённая в Санкт-Петербурге во второй половине XIX – начале XX века, привела к формированию весьма разнообразной городской среды, и каждый из возникших кварталов обладает значительными функционально-планировочными особенностями. Отмечается, что при выделении признаков «петербургских морфотипов» целесообразно учитывать не только собственную пространственную организацию кварталов, но и характер их связей с городским транспортно-пешеходным каркасом.

Ключевые слова: архитектура Санкт-Петербурга, исторический центр, жилая среда, морфотипы.

Morphotypes of quarters of the historical center of St. Petersburg

L.P.Lavrov, SPSUACE, St. Petersburg

E.G.Molotkova, SPSUACE, St. Petersburg

F.V.Perov, SPSUACE, St. Petersburg

It is noted that in modern Russian urban planning interest to the potential of quarterly development has increased, and in this regard it is proposed to take into account the experience of the functioning of this type of residential environment in provincial

cities, where it has been actively introduced since the second half of the 18th century. The largest object of research may be the historical center of St. Petersburg, formed according to the rules of the "genetic code", which is now considered as a single "environmental area". It is noted that the conducted research of the historical center focused on aesthetics, leaving in the shadows inner-quarter territories, largely due to the fact that active urban planning stopped here a hundred years ago. Turning to the specific level of a particular quarter allows us to clarify the idea of the "completeness" of the historical environment. It is proposed to take into account the objective indicators of the existing development and on this basis to differentiate a vast territory, to highlight characteristic morphotypes. The presented data allow us to distinguish two main areas – the former "city" and the former suburbs and outskirts. The characteristic indicators of the historical buildings of St. Petersburg are identified depending on the location of the territorial unit. Examples that allow us to conclude that the development carried out in St. Petersburg in the second half of the XIX – early XX centuries led to the formation of a very diverse urban environment are given, and each of the arising quarters has significant functional and planning features. It is noted that when identifying the signs of "St. Petersburg morphotypes" it is advisable to take into account not only their spatial organization of the quarters but also the nature of their ties with the urban transport and pedestrian framework.

Keywords: architecture of St. Petersburg, historical center, living environment, morphotypes.

Общая площадь исторического центра Санкт-Петербурга составляет 5356,8518 га [1]. На жилые кварталы, по некоторым подсчётам, приходится 2114 га [2]. Проводившиеся исследования исторического центра концентрировали внимание на эстетике, оставляя в тени внутриквартальные территории, тем более что активная градостроительная деятельность здесь прекратилась сто лет назад и, следовательно, отсутствовали побудительные стимулы. Региональные нормативы используют самое общее представления о городском ядре – особенности каждой из 149 территориальных единиц не обсуждаются, и весь исторический центр рассматривается как единый «средовой район»¹. Специ-

¹ «Средовой район – участок городской среды, имеющий своеобразные архитектурно-художественный облик, структуру планировки и застройки, функции и интенсивность жизнедеятельности» (ТСН 30-306-2002 Территориальные строительные нормы. Реконструкция и застройка исторически сложившихся районов Санкт-Петербурга. – СПб : Стройиздат СПб, 2003 – 71 с.).

алисты и широкая общественность разделяют мнение, что среду исторического центра надо считать сложившейся, завершённой, а изменение её параметров – невозможно [3].

Однако центр динамичной пятимиллионной метрополии не может находиться в летаргическом сне. Градостроители вынуждены ежедневно решать возникающие проблемы, отвечать на конкретные урбанизационные задачи, поэтому они призывают учесть «большое разнообразие видов городской среды Санкт-Петербурга, в том числе морфотипов жилой застройки» и решать судьбу центра под лозунгом «совершенствуя – не разрушая» [4]. Такой подход требует конкретной информации о ткани массовой застройки. Необходимо изучение реальных особенностей жилой среды, детальное исследование составляющих её кварталов – как это было сделано в Москве, где в 1980-е годы стали использовать понятие «морфотипов застройки» и опираться на количественные показатели их пространственной организации [5; 6].

Две группы петербургских морфотипов

Санкт-Петербург считается образцом «умышленного города». Его застройка, вплоть до конкретных деталей, направлялась прямыми административными указаниями, что подтверждают опубликованные обзоры регламентирующих документов [7; 8]. Анализ представленной информации приводит к выводу, что ключевую роль в формировании жилой застройки сыграл дифференцированный подход: параметры кварталов и земельных участков для территорий в городской черте и в пригородной зоне различались по определяющим показателям (табл. 1).

Законы о землепользовании консервировали конфигурацию и размеры парцелл, не допускали их расчленения и продажи по частям (до конца XIX века исключения были немногочисленны). Территории, межевание которых в XVIII веке было произведено по установкам пригородной зоны, с течением времени в неизменном состоянии включались в городскую черту. Бывшие огородные участки получали плотную застройку, но сохраняли свои границы. Две группы морфотипов сформировались в условиях устойчивого режима

землепользования и отличия параметров городских объектов от зародившихся в предместьях.

Обращение к конкретному уровню отдельного квартала позволит уточнить представление о «завершённости» исторической среды. Этот термин правомерен, когда описывается отдельная постройка или небольшой градостроительный объект, но вызывает вопросы, если используется для оценки огромного живого градостроительного организма. Возможно, поэтому и представления о признаках «завершённости» разные. Б.М. Кириков считает средой петербургского центра «завершённой в силу её слитности и насыщенности» [3], а городской регламент признает незавершённой средой «слабо освоенную и неэффективно используемую территорию»². Вопрос имеет не только теоретическое значение. Его внимательное и детальное рассмотрение должно конкретизировать: что следует совершенствовать, а что необходимо сохранять.

Регулярные (городские) морфотипы

Регулярные (городские) морфотипы возникли в XVIII веке в ходе застройки Васильевского острова, а затем Адмиралтейской стороны. На рисунке 1 представлены характерные образцы (для выявления связей дворовых пространств с городским транспортным каркасом въезды во дворы выделены жёлтой линией).

На рисунке 1 А – фрагмент плана Васильевского острова, в 1732–1733 годы развивавший идею Д. Трезини. Намечалось разместить каждый квартал на собственном острове, окруженном со всех сторон каналами – городскими транспортными магистралями [9]. Внутренние связи на территории острова обеспечивала сеть переулков (на схеме выделены красными линиями). Эта схема развивала приемы застройки, которая сложилась на южном берегу Невы (рис. 1 С). Матрицу 1730-х годов можно считать предшественницей создаваемых норм (РНГП) для будущей квартальной застройки Москвы [10]. Две

² ТСН 30-306-2002 Территориальные строительные нормы. Реконструкция и застройка исторически сложившихся районов Санкт-Петербурга. – СПб: Стройиздат СПб, 2003 – 71 с.

Таблица 1. Характерные показатели исторической застройки Санкт-Петербурга в зависимости от местоположения территориальной единицы

Планировочная единица	Местоположение территориальной единицы	
	В городской черте	В пригороде или предместье
Земельный участок	– конфигурация прямоугольная; – размеры унифицированы	– конфигурация прямоугольная и не-прямоугольная; – размеры различны
Квартал	– конфигурация прямоугольная; – фронтальная застройка унифицированной высоты, непрерывная по контуру	– конфигурация определена трассами существовавших дорог; – параметры лицевого фронта не регламентировались

модели близки по структуре и количественным характеристикам: «урбан-блоки» площадью до 2,5 га образуют квартал площадью до 20 га («новое – это хорошо забытое старое!»).

Вариант использовался на начальном этапе застройки Васильевского острова, но после 1760-х годов от него отказались, поскольку были засыпаны существовавшие там каналы.

На рисунке 1 В показан вариант, который стал основным в городе со второй половины XVIII века, когда строительная активность переместилась на южный берег Невы. Габариты кварталов уменьшили, от внутриквартальных связей отказались. С ликвидацией переулков городской коммуникационный каркас потерял низовое звено. Уменьшились проницаемость и связность селитебной застройки. Признаки, которые определяют особенности морфотипов регулярного типа, приведены в таблице 2.

Как фиксирует таблица 2, особенностью регулярного петербургского морфотипа является большая протяжённость кварталов (300–500 метров между перекрёстками) при относительно небольшой глубине, рассчитанной на двухрядное наполнение парцеллами его территории. Такие габариты вызывали негативные эмоции у пешеходов уже в начале XIX

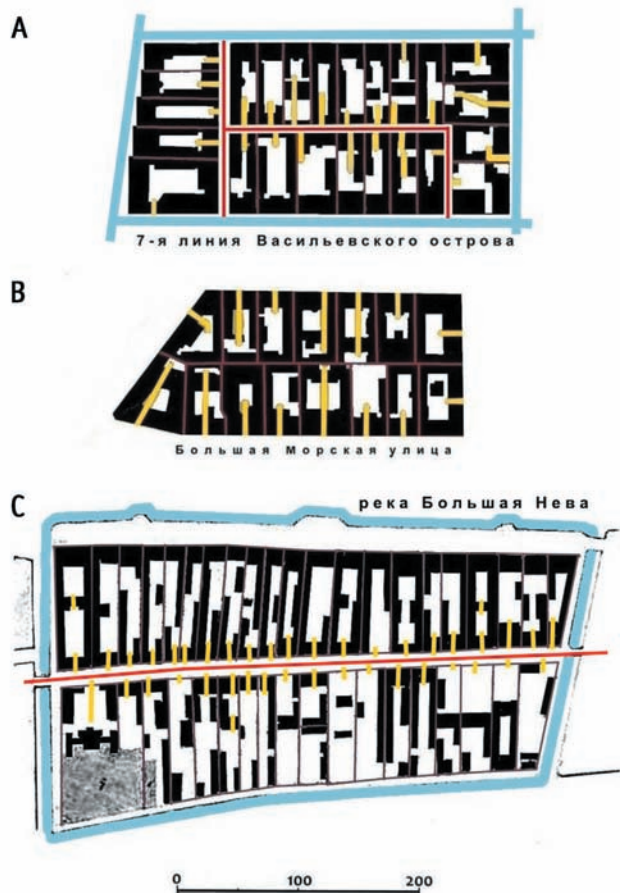


Рис. 1. Формирование морфотипа «регулярных» кварталов: А – с использованием внутриквартальных связей, В – с отсутствием внутриквартальных коммуникаций, С – прототип регулярного квартала на острове между Большой Невой и Адмиралтейским каналом

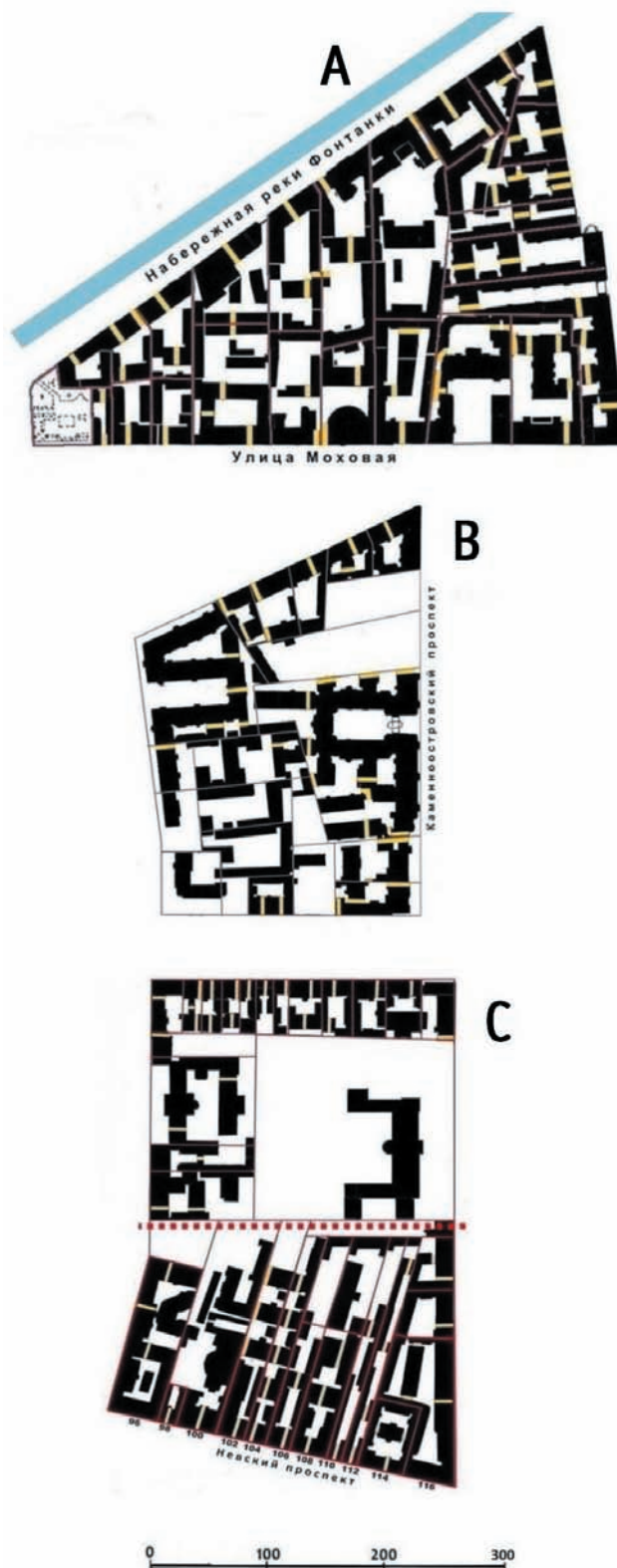


Рис. 2. Примеры «больших кварталов», сформировавшихся в эпоху доходного строительства: А – между Фонтанкой и Моховой; В – на углу Каменноостровского проспекта и Большой Пушкарской улицы; С – на углу Невского проспекта и улицы Восстания

века³ и обостряют критику по мере роста урбанизационной нагрузки на исторический центр [12].

Данные, представленные в таблице 2 позволяют на количественном уровне оценить завершенность пространственной организации квартала, используя для этого сведения о размерах пустот на его лицевой застройке и о наличии незастроенных участков: если в ядре центра кварталы выглядят как плотные монолиты, то на его периферии существуют пробелы – незастроенные площадки и пустыри на месте разрушенных в годы войны строений. Очевидно, что дальнейшие исследования должны учесть деформации, которые произошли при застройке кварталов регулярного морфотипа с отступлением от упорядоченных параметров «петербургского градострои-

тельного кодекса», – нарушение границ parcelлы, требований «красной линии», «единого карниза», регламентов высоты.

Доходные «крупные кварталы сложной конфигурации»

Это обозначение, которое ввёл Н.И. Явейн [13], отражает начальный этап познания исторической жилой среды. Вероятно, со временем его заменит другой термин. Кварталы этой группы многообразнее кварталов регулярного морфотипа, но изучены ещё меньше, поэтому в настоящее время их специфика может быть рассмотрена лишь в первом приближении, а предложения по классификации сформулированы в общем виде.

Основная часть «больших кварталов» формировалась при территориальном расширении города с середины XIX века. Строительство велось в условиях, когда вся земля в предместьях уже обрела своих хозяев, а система землепользования закрепила крайне неоднородную ситуацию – места рядом с огромными массивами пригородных усадеб, казарменными комплексами и слободами казённых служащих были заняты небольшими огородами и дачными участками, территориями складов, кладбищ и различных коммунальных служб. Полагают, что и тогда «формирование или трансформация частей

³ «Наводили тоску эти однообразные каменные громады, которые, как колоссальные гробницы, сплошною массою тянутся одна за другою. "Вот кончается улица, сейчас будет приволье глазам, – думал он, – или горка, или зелень, или развалившийся забор", – нет, опять начинается та же каменная ограда одиноких домов, с четырьмя рядами окон. И эта улица кончилась, её преграждает опять то же, а там новый порядок таких же домов. Заглянешь направо, налево – всюду обступили вас, как рать исполинов, дома, дома и дома, камень и камень, все одно да одно..." [12].

Таблица 2. Морфология кварталов исторического центра Санкт-Петербурга

Морфология кварталов исторического центра Санкт-Петербурга								
		Планировочные параметры квартала			Фасадный фронт	Внутриквартальная среда		
		Очертания в плане	Площадь (га): (а) – максимальная; (в) – характерная	габариты и периметр (м): (а) – максимальные; (б) – характерные	Доля незастроенного периметра (%)	Характерные параметры дворовых участков: (а) – конфигурация; (б) – протяжённость фасада по красной линии (м)	Количество неосвоенных участков в квартале	Наличие внутриквартальных общественных коммуникаций
B.1	Василеостровский завершенный	Прямоугольник (как производные – трапеция, треугольник)	(б) 6,3	(б) – 447,3×140,6 (1175 м)	0	(а) – прямоугольник; (б) 12–21,3 м	0	Переулки
B.2	Василеостровский незавершенный				Более 10		2-3 и более	
A.1	Адмиралтейский завершенный		(а) 6,09; (б) 3,89 и 1,92	(а) – 553,8×110,7 (1330 м);; (б) – 277,9×140,6 (837 м)	0	(а) – прямоугольник; (в) 25,6–42,6	0	0
A.2	Адмиралтейский незавершенный				Более 10		2-3 и более	

(фрагментов) города протекали целенаправленно и планомерно, а отнюдь не стихийно и хаотично» [14]. Однако степень административного воздействия существенно уменьшилась и блокировалась соображениями доходного землевладения. Характер застройки на присоединённых к городу территориях стала определять игра цен на рынке недвижимости. Участки, которые удавалось приобрести для освоения, редко получали правильную прямоугольную форму, а трассы новых улиц не всегда были прямолинейными. Под воздействием рыночных отношений преобразуется строительное законодательство, и на осваиваемых территориях пригородов разрешают разделение участков застройки, допускается возможность отступить от застройки «сплошным фасадом» вдоль красной линии и устраивать мансарды над карнизами.

Процесс урбанизации требовал развития сети улиц и проездов, но сказывались и административно-юридические препоны, и недостаток городских средств на выкуп необходимых земельных участков. Под давлением множества обстоятельств новые кварталы редко приобретают чёткие прямоугольные очертания. С трудом находятся деньги, позволившие связать с Невским тупиковую Надеждинскую (ныне – улицу Маяковского) и Слоновую улицы (ныне Суворовский проспект). К градостроительной деятельности подключаются деловые люди, заинтересованные в освоении под доходную застройку привлекательных площадок в оживлённых частях города: за счёт частного капитала сквозь огородные поля прокладывают Пушкинскую улицу, продлевают магистраль Большого проспекта на Петроградской стороне (здесь сказалось веяние модерна, и трасса приобрела скруглённые очертания). Тем не менее развитие транспортного каркаса Санкт-Петербурга (особенно на вновь присоединённых территориях) отставало от темпов территориального роста города. Кварталы больших размеров стали характерным признаком городской среды, сложившейся в 1840–1918 годы.

Квартал, показанный на рисунке 2 А, примыкает к южному берегу Фонтанки и расположен в той части города, которая осваивалась в первую очередь. Его развитие – редкий пример отступления от положений «генетического кода» Санкт-Петербурга. Межевание участков провели ещё в первой половине XVIII века, начали строить деревянные дома вдоль Моховой улицы, но дальнейшую застройку задержала заболоченность почв. Когда в конце XVIII века была построена гранитная набережная Фонтанки, изменились нечёткие очертания топкого берега, и было решено пересмотреть границы участков застройки (редчайший случай в практике города), из-за чего многие парцеллы потеряли прямоугольную форму. Фронт корпусов вдоль Фонтанки появился в первой трети XIX века, после 1840-х годов на Моховой улице деревянные строения заменили капитальными, и облик квартала приблизился к образцам регулярной застройки. В конце XIX века жандармское управление освобождает занимаемые им участки на Пантелеймоновской улице (ныне улица Пестеля), и тут же вдоль лицевого фронта появляются постройки, характерные

для нового этапа развития города, – огромных размеров, с использованием курдонеров. Формирование квартала было завершено уже в советские годы с появлением двух угловых зданий на берегу Фонтанки. Этот квартал может считаться примером морфотипа «переходного типа».

Контур квартала, изображённого на рисунке 2 В, был очерчен в начале XIX века, когда просёлочные дороги прокладывали сквозь огороды, занимавшие эту часть Петроградской стороны. Активную застройку начали в конце XIX – начале XX века, когда был построен Троицкий мост, и Каменноостровский проспект стал оживлённой магистралью. Появившаяся среда отразила возможности, которые давало обновление нормативов. На лицевом фронте видны глубокие курдонеры, значительная часть застройки отступает от «красной линии» и оставляет полосу длинных палисадников. Разнообразна внутриквартальная среда – участки не унифицированы, они резко различаются по размерам и конфигурации. Застройку квартала нельзя считать завершённой – к 1918 году два участка были не освоены, обширный пустырь остался открытым в сторону проспекта.

Квартал на рисунке 2 С – пример адаптации огромной усадьбы «Итальянский сад», которая возникла при Петре I и широкой полосой тянулась от Фонтанки до Лиговского канала. В процессе урбанизации её последовательно рассекли на три части. В 1850-е годы намечали проложить ещё одну улицу (намечаемая трасса показана красным пунктиром), но не нашли денег на выкуп земли [15]. Город рос, и под жилую застройку передали полосы земли вдоль Малой Итальянской (ныне – Жуковского) улицы и Невского проспекта. Осваиваемая площадка у Невского проспекта отличалась большой глубиной, что повлияло на межевание: участки на красной линии имеют по 12 м, а вглубь тянутся более чем на 100 м. Посредине квартала сохранялась обширная пустынная полоса. В середине XIX века на этой земле построили приют и родильный дом, но их появление носило случайный характер и не повысило связность застройки. Городская ткань воспринималась здесь не завершённой ни в функциональном, ни в композиционном отношении, поэтому в 1990-е годы предприняли локальную реконструкцию – по намеченной в 1850 годы трассе проложили пешеходную аллею, а вдоль неё разместили многофункциональный комплекс. К новой коммуникации подключились бывшие тупиковые дворы, что вдохнуло жизнь в депрессивную лакуну городского центра. Сейчас наследием «Итальянских садов» остался квартал 130, занимающий территорию в 13,5 га.

Приведённые примеры позволяют заключить, что застройка, осуществлённая в Санкт-Петербурге во второй половине XIX – начале XX века, привела к формированию весьма разнообразной городской среды, и каждый из возникших кварталов обладает значительными функционально-планировочными особенностями. Их классификация требует дальнейшей проработки и должна дополнить общеустановочные сведения о квартале (конфигурация, общая площадь, габариты) информа-

цией о его специфических чертах, касающейся особенностей лицевой застройки (А) и внутриквартальных пространств (В):

А – особенности лицевой застройки:

А.1 – доля лицевого фронта традиционного типа («под единый карниз и сплошным фасадом»);

А.2 – наличие и значимость отклонений от традиционных установок (доля лицевой застройки, отступающей от красной линии, наличие разрывов между лицевыми фасадами и зданий, высота которых превышает отметку карниза Зимнего дворца).

В – внутриквартальные пространства:

В.1 – доля парцелл унифицированного формата (прямоугольные очертания, заданные габариты, фиксация границ брандмауэрами);

В.2 – разброс в параметрах домовых участков (по конфигурации и по площади), фиксирующий наличие и размеры участков бывших усадеб или полковых дворов;

В.3 – наличие неосвоенных участков.

1918–2018. Завершённость

Городскую среду петербургского центра, доставшуюся нам в наследство, предлагают «считать завершённой в силу её слитности и насыщенности» [8]. Такая оценка правомочна на стратегическом уровне, но требует уточнения, обращения к конкретным особенностям кварталов.

Формирование городской среды исторического центра «завершилось (или оборвалось) сто лет назад, после чего она не подвергалась кардинальным изменениям» [8]. К моменту, когда замер градостроительный процесс в центре Петрограда,

жилищный фонд города позволял расселить около 2 млн человек. Примерно 500 тыс. проживали в ядре города, кварталы которого уже прошли большой путь развития – на протяжении двухсот лет они достраивались, реконструировались, уплотнялись. Большую часть жилищного фонда составляли молодые или очень молодые кварталы, появившиеся в 1891–1914 годах и обеспечившие прирост населения с одного до двух миллионов человек. С началом Первой мировой войны строительные работы начали тормозиться, а в 1918 году всё замерло. В новых кварталах оставались неосвоенные участки, некоторые здания стояли в лесах. Остались на полках многие проекты.

В годы гражданской войны и послевоенной разрухи состояние недостроенных корпусов ухудшилось, но с середины 1920-х годов их судьба стала привлекать внимание. Ленинград тогда уже рассматривался как город с «областной судьбой», его градостроительные амбиции финансовой поддержки не получали. Тем не менее был взят курс на ликвидацию пробелов в структуре жилых кварталов. Начало было положено в 1927 году, когда завершили формирование жилого квартала Бассейнового товарищества собственников квартир, для чего по проекту Е.А. Левинсона достроили корпус по Виленскому переулку.

Строительная программа, реализованная в 1930–1960-е годы, повысила завершённость застройки центральных районов. Рисунок 3 показывает, как увеличилась слитность дореволюционных жилых кварталов на Петроградской стороне. Объёмно-планировочные параметры возводимых построек (они выделены чёрным цветом) ориентировались на положения петербургского «генетического кода» – как при размещении здания в плане, так и при определении его высоты. Тот факт, что в 1990 году эти кварталы стали частью объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО «Исторический центр Санкт-Петербурга и связанные с ним группы памятников», свидетельствует о положительном восприятии такого подхода в России и на мировом уровне.

* * *

Проведённый краткий экскурс в историю формирования петербургской жилой среды позволил высказать первые предложения по определению характерных для исторического центра морфотипов. Эта работа должна быть продолжена с охватом большей территории и конкретизацией сформулированных предложений.

Рассмотрение частного вопроса о степени завершённости исторической среды Санкт-Петербурга продемонстрировало, что существенный вклад был внесён в её развитие после 1918 года и подтвердило продуктивность ориентации на лозунг «совершенствуя, не разрушать».

Выявилась необходимость критического рассмотрения оценки, которую исторической среде дают Территориальные строительные нормы. В обширной цитате курсивом выделены положения, которые требуют особого внимания: «Исторический центр города (средовые районы: 1–149) характеризуется наиболее высокой градостроительной за-



Рис. 3. Градостроительное завершение жилых кварталов Петроградской стороны в 1930–1960-е годы: А – участок вдоль улицы Ленина; В – участок возле площади Льва Толстого

вершённостью и историко-культурной ценностью среды, интенсивностью использования территории и разнообразием функций... Основная застройка ИЦ сформирована капитальными многоэтажными домами постройки второй половины XIX – начала XX в. Она характеризуется высокой плотностью улично-дорожной сети, небольшими размерами кварталов, высокой плотностью и равномерной этажностью застройки, единством модуля застройки, её периметральностью, компактностью внутриквартальных пространств и развитостью внутриквартальных пешеходных трасс»⁴.

⁴ ТСН 30-306-2002 Территориальные строительные нормы. Реконструкция и застройка исторически сложившихся районов Санкт-Петербурга. – СПб: Стройиздат СПб, 2003 – 71 с.

Литература

1. Уточнение границ исторического центра Санкт-Петербурга [Электронный ресурс] // Союз реставраторов Санкт-Петербурга. – Режим доступа: <http://srspb.ru/article.php?id=207&mode=ar> (дата обращения 15.07.2017).
2. Нераскрытый Петербург. Исследование потенциала урбанизированной территории Санкт-Петербурга [Электронный ресурс] // MLA+. – Режим доступа: <https://www.mlaplus.com/wp-content/uploads/2019/02/Densification-possibilities-for-St.-Petersburg.pdf> (дата обращения 15.08.2019).
3. Кириков, Б.М. Архитектура Петербурга–Ленинграда / Б.М. Кириков. – СПб : Коло, 2014. – 400 с.
4. Николащенко, Б.В. Двенадцать принципов практического градостроительства в Санкт-Петербурге от старожилы улицы Зодчего Росси (памяти В.Ф. Назарова) / Б.В. Николащенко // Архитектурный Петербург – 2015. – № 5.
5. Гутнов, А.Э. Эволюция градостроительства / А.Э. Гутнов – М. : Стройиздат, 1984. – 297 с.
6. Кожеева, Л.Б. Морфотипы застройки центра Москвы / Л.Б. Кожеева // Архитектура СССР. –1987. – № 09–10. – С. 102–107.
7. Семенов, С.В. Этапы формирования пространственной среды Санкт-Петербурга. Ч.1. Историческое развитие кварталов и их регламентация / С.В. Семенов // Вестник гражданских инженеров. – 2006. – № 2 (7). – С. 15–20.
8. Семенов, С.В. Этапы формирования пространственной среды Санкт-Петербурга. Ч. 2. Историческое развитие участков (системы разбивки и застройки участков) и их регламентация. / С.В. Семенов // Вестник гражданских инженеров. – 2006. – № 3 (8). – С. 21–26.
9. Борисова, Е.А. Работы Доменико Трезини по планировке и застройке Стрелки Васильевского острова в Петербурге / Е.А. Борисова // Русское искусство века. Материалы и исследования. – М. – 1973. – С. 20–37.
10. Матрица для квартальной застройки [Электронный ресурс] // Интерфакс-недвижимость. – Режим доступа: <https://archsovet.msk.ru/presse/elektronnye-smi/matrica-dlya-kvartal-noy-zastroyki> (дата обращения 10.08.2019).

11. Гончаров, И.А. Обыкновенная история. / И.А. Гончаров // Собрание сочинений в восьми томах. Т. 1. – М. : Государственное издательство художественной литературы, 1952.

12. Линов, В.К. Проблемы развития общественных пространств в историческом центре Санкт-Петербурга. / В.К. Линов // Вестник гражданских инженеров. – 2012. – № 4 (33). – С. 42–47.

13. Внутренний Петербург [Электронный ресурс] // Archplatforma.ru. – Режим доступа: <http://archplatforma.ru/?act=2&tgid=1558&stchng=2> (дата обращения 26.03.2017).

14. Кириков, Б.М. Архитектура Петербурга конца XIX – начала XX века: Эклектика. Модерн. Неоклассицизм. / Б.М. Кириков. – СПб : Коло, 2008. – 448 с.

15. Арутюнян, Ю.И. Утраченные парки Санкт-Петербурга: роль Итальянского сада в застройке Литейной части. / Ю.И. Арутюнян // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета культуры и искусств. – 2017. – № 2 (31) июнь. – С. 177–181.

References

1. Utochnenie granits istoricheskogo tsentra Sankt-Peterburg [Elektronnyj resurs] [Clarification of the boundaries of the historical center of St. Petersburg]. *Soyuz restavrtorov Sankt-Peterburga* [Union of restorers of St. Petersburg]. URL: <http://srspb.ru/article.php?id=207&mode=ar> (accessed 15.07.2017). (In Russ.)
2. Neraskrytyi Peterburg. Issledovanie potentsiala urbanizirovannoi territorii Sankt-Peterburga [Elektronnyj resurs] [Undisclosed Petersburg. Study of the potential of the urbanized territory of St. Petersburg]. *MLA+*. URL: <https://www.mlaplus.com/wp-content/uploads/2019/02/Densification-possibilities-for-St.-Petersburg.pdf> (Accessed 15.08.2019). (In Russ.)
3. Kirikov B.M. Arkhitektura Peterburga–Leningrada [Architecture of St. Petersburg-Leningrad]. Saint-Petersburg, Kolo Publ., 2014, 400 p. (In Russ.)
4. Nikolashchenko B.V. Dvenadtsat' printsipov prakticheskogo gradostroitel'stva v Sankt-Peterburge ot starozhila ulitsy Zodchego Rossi (pamyati V.F. Nazarova) [The twelve principles of practical urban development in St. Petersburg from an old-timer of the street of the Architect Rossi (in memory of V.F. Nazarov)]. *Arkhitekturnyy Peterburg* [Architectural Petersburg], 2015. – no. 5. (In Russ.)
5. Gutnov A.E. Evolyutsiya gradostroitel'stva [The evolution of urban development]. Moscow, Stroizdat Publ., 1984, 297 p. (In Russ.)
6. Kozhayeva L.B. Morfotipy zastroiki tsentra Moskvyy [Building morphotypes of the center of Moscow]. *Arkhitektura SSSR* [USSR architecture], 1987no. 09–10, pp. 102–107. (In Russ.)
7. Sementsov S.V. Etapy formirovaniya prostranstvennoy sredy Sankt-Peterburga. Ch.1. Istoricheskoe razvitie kvartalov i ikh reglamentatsiya [Stages of the formation of the spatial environment of St. Petersburg. Part 1. Historical development of

quarters and their regulation]. *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov* [Bulletin of Civil Engineers], 2006, no. 2 (7), pp. 15–20. (In Russ., abstr. in Engl.)

8. Sementsov S.V. Etapy formirovaniya prostranstvennoy sredy Sankt-Peterburga. Ch. 2. Istoricheskoe razvitie uchastkov (sistemy razbivki i zastroyki uchastkov) i ih eglamentatsiya [Stages of the formation of the spatial environment of St. Petersburg. Part 2. Historical development of sites (system of sectoring and development of sites) and their regulation]. *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov* [Bulletin of Civil Engineers], 2006, no. 3 (8). Pp. 21–26. (In Russ., abstr. in Engl.)

9. Borisova Ye.A. Raboty Domeniko Trezini po planirovke i zastroyke Strelki Vasil'yevskogo ostrova v Peterburge [Domenico Trezzini's work on the planning and development of the Spit of Vasilyevsky Island in St. Petersburg]. *Russkoye iskusstvo veka. Materialy i issledovaniya* [Russian art of the century. Materials and research]. Moskva, 1973, pp. 20–37

10. Matritca dlya kvartal'noy zastroyki [Elektronnyj resurs] [The matrix for quarterly development]. *Interfaks-nedvizhimost'* [Interfax Real Estate]. URL: <https://archsovet.msk.ru/presse/elektronnye-smi/matrica-dlya-kvartal-noy-zastroyki> (Accessed 25.07.2019).

11. Goncharov I.A. Obykonnennaya istoriya [Ordinary story]. *Sobraniye sochineniy v vos'mi tomakh* [Collected Works in

eight volumes], Vol. 1. Moscow, Gosudarstvennoye izdatel'stvo khudozhestvennoy literatury Publ., 1952.

12. Linov, V.K. Problemy razvitiya obshchestvennykh prostranstv v istoricheskom tsentre Sankt-Peterburga. [Problems of the development of public spaces in the historical center of St. Petersburg] *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov*, 2012, no. 4 (33), pp. 42–47.

13. Vnutrenniy Peterburg [Elektronnyj resurs] [Inner Petersburg]. *Archplatforma.ru*. URL: <http://archplatforma.ru/?act=2&tgid=1558&stchng=2> (accessed 26.03.2017).

14. Kirikov, B.M. Arkhitektura Peterburga kontsa XIX – nachala XX veka: Eklektika. Modern. Neoklassitsizm. [Architecture of St. Petersburg at the end of the XIX – beginning of the XX century: Eclecticism. Modern. Neoclassicism]. St. Petersburg, Kolo Publ., 2008, 448 p.

15. Arutyunyan, YU. I. Utrachennyye parki Sankt-Peterburga: rol' Ital'yanskogo sada v zastroyke Liteynoy chasti [Lost parks of St. Petersburg: the role of the Italian garden in the development of the Liteiniy district]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta kul'tury i iskusstv* [Vestnik of Saint-Petersburg State University of Culture], 2017, no. 2 (31), pp. 177–181.

Лавров Леонид Павлович (Санкт-Петербург). Доктор архитектуры, профессор, член-корреспондент РААСН, член-корреспондент Германской академии градостроительства и планирования земель. Профессор-консультант ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» (190005, Россия, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., 4. СПбГАСУ). Эл. почта: leonid.lavrov@gmail.com.

Молоткова Елена Геннадьевна (Санкт-Петербург). Кандидат архитектуры, доцент. Заведующий кафедрой рисунка ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» (190005, Россия, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., 4. СПбГАСУ). Эл. почта: elena2255@yandex.ru.

Перов Федор Викторович (Санкт-Петербург). Кандидат архитектуры, доцент. Декан архитектурного факультета ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» (190005, Россия, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., 4. СПбГАСУ). Эл. почта: f.perov@gmail.com.

Lavrov Leonid Pavlovich (St. Petersburg). Doctor of Architecture, Professor, Corresponding Member of RAACS, Corresponding Member of the German Academy of Urban and Land Use Planning (DASL). Professor-Consultant at the Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (4 2nd Krasnoarmeyskaya st., St. Petersburg, Russia, 190005. SPSUACE). E-mail: leonid.lavrov@gmail.com.

Molotkova Elena Gennadievna (St. Petersburg). Candidate of Architecture, Associate Professor. Head of the Department of Drawing at the Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (4 2nd Krasnoarmeyskaya st., St. Petersburg, Russia, 190005. SPSUACE). E-mail: elena2255@yandex.ru.

Perov Fedor Viktorovich (St. Petersburg). Candidate of Architecture, Associate Professor. Dean of the Faculty of Architecture of Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, head of the Department of Architectural Design at the Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (4 2nd Krasnoarmeyskaya st., St. Petersburg, Russia, 190005. SPSUACE). E-mail: f.perov@gmail.com.

Градопреобразующая роль инновационной деятельности

Ю.П.Бочаров, ЦНИИП Минстроя России, Москва

Н.Р.Фрезинская, ОНИР ГИПРОНИИ РАН, ЦНИИП Минстроя России, Москва

К.И.Сергеев, ГИПРОНИИ РАН, Москва

В статье охарактеризована пространственная организация инновационной деятельности в городах России и её столице, отмечены быстрое развитие цифровых технологий, способствующее вхождению России в число стран – инноваторов рейтинга Bloomberg-2018, возможности использования потенциала, накопленного в сфере исследований и разработок, для совершенствования производства, образования, строительства, здравоохранения и коммунального хозяйства. Инновационная деятельность в России становится инструментом совершенствования градостроительной среды, однако в производстве инноваций федеральные округа и входящие в них города участвуют с разной активностью.

В Центральном округе сосредоточивается более половины занятых исследованиями и разработками, а в Москве – чуть менее трети. В столице организуется единый инновационный кластер (ИК), включающий учреждения Российской академии наук, Московский государственный университет, технические вузы, технопарки, ИТ – компании, бизнес-инкубаторы и другие связанные с ними объекты. Идет процесс создания высокотехнологических предприятий, производительность труда превышает средние показатели по стране в 2,5 раза. В конструкторском бюро Российской самолетостроительной компании МиГ (РСК «МиГ») разрабатываются прогрессивные технологии, создаются новые и совершенствуются существующие виды продукции. Инноград «Сколково» готовит магистров и аспирантов для работы в области информационных технологий, энергетики, биомедицины и космической медицины.

Московский опыт распространяется на удалённые регионы России, включая кризисные города (например, Новокузнецк и Тольятти). В статье намечены пути оживления кризисных городов Европейской и Азиатской частей страны и ставится задача создания модели эффективного градопреобразования с использованием инструментов инновационной деятельности.

Ключевые слова: крупные города России, кризисные города, инновационная деятельность, новые технологии, производство, образование, строительство, здравоохранение, коммунальное хозяйство.

City-Conducting Role of Innovation Activities

Yu.P. Bocharov, TsNIIP Minstroy of Russia, Moscow

N.R. Frezinskaya, ONIR GIPRONII RAS, TsNIIP Minstroy of Russia, Moscow

K.I. Sergeev, GIPRONII RAS, Moscow

The article describes the overall picture of the spatial organization of innovative activities in the cities of Russia

and its capital. The rapid development of digital technologies is noted, contributing to Russia's entry into the number of countries – innovators of the Bloomberg-2018 rating.

The features of the location of innovation production centers in urban areas are determined. The possibilities of using the potential accumulated in the field of research and development to improve production, education, construction, healthcare, and public utilities are noted. Innovation in Russia is becoming an instrument for improving the urban environment, however, federal districts and their constituent cities participate in the production of innovations with different activities.

More than half of personnel engaged in research and development is concentrated in the Central district and slightly less than a third in Moscow. A single innovation cluster (IK) is being organized in the capital, including institutions of the Russian Academy of Sciences, Moscow State University, technical universities, technology parks, IT companies, business incubators, and other related facilities. The process of creating hightech enterprises is ongoing, labor productivity exceeds the national average by 2.5 times. The design bureau of the Russian MiG aircraft manufacturing company (RSK MiG) develops advanced technologies, creates new and improves existing products. Skolkovo Innograd prepares masters and graduate students for work in the field of information technology, energy, biomedicine, and space medicine.

The Moscow experience extends to remote regions of the country, including crisis cities (for example, Novokuznetsk and Tolyatti). The ways of reviving the crisis cities of the European and Asian parts of the country are outlined. The article sets the task of creating a model of effective city transformation using innovative activity tools.

Keywords: large cities of Russia, crisis cities, innovative activities, new technologies, production, education, construction, healthcare, public utilities.

Инновационная деятельность является инструментом совершенствования социально-экономического пространства России и одновременно средством, помогающим преодолевать трудности, с которыми сталкивается наша страна. Использование прогрессивных технологий – процесс, охватывающий постепенно все сферы общественной жизни, в том числе сферу градостроительства: создание и распространение инноваций надо рассматривать в качестве реальной градо-

преобразующей силы. Это важно в условиях, когда ставится задача развернуть масштабную программу пространственного развития российских городов.

В ходе инновационного преобразования городской среды используются прогрессивные, в том числе цифровые технологии. В 2018 году на инвестиционном форуме в Сочи презентована концепция «Смартсити» (Smartcity) – умного города, который будет создан в Екатеринбурге к выставке «ЭКСПО–2025». В государственную программу «Цифровая экономика Российской Федерации» включён раздел «Умный город»¹.

Россия вошла в топ-25 стран – инноваторов рейтинга Bloomberg–2018 [1]. Рейтинг составлен на основе анализа по ряду критериев, помогающих оценить качество научно-исследовательской деятельности, бизнеса, производства и образования. Наша страна занимает пятое место по доле выпускников с высшим образованием в численности рабочей силы (для сравнения: у США только 42-е место); однако по производительности труда мы не поднимаемся выше 44-го места (у Исландии – 2-е место).

В России главным очагом инновационной деятельности является Москва. В соответствии с информацией рейтингового агентства 2Thinknow, она входит в топ-50 инновационных городов мира [2]. В производстве инноваций федеральные округа участвуют с неодинаковой активностью [3]. Заметно выделяется Центральный федеральный округ с населением, составляющим 26,7% населения страны. В 2016 году здесь сосредоточивалось 51,5% занятых исследованиями и разработками, а внутренние затраты на исследования и разработки доходили до 52,0%, при этом на Москву и Московскую об-

ласть приходилось 46,4% затрат. Интересно сопоставление: в США на Калифорнию – штат, лидирующий по численности населения и вкладу в производство инноваций, – в 2015 году приходилось 25,3% внутренних затрат на исследования и разработки (R&D) [4]. В ФРГ система пространственной организации инновационной деятельности по своим характеристикам приближается к той, которая сложилась в США, а в Японии и Франции – к российской системе [5].

В СССР важные решения в области градостроительства и районной планировки возводились в ранг государственной политики. В полной мере это относилось к решениям, регулирующим развитие науки. В 1950–1960-е годы данная сфера занятости населения увеличивалась в 2,5–3 раза быстрее всех отраслей народного хозяйства, а число учёных удваивалось каждые семь лет. Усилия направлялись на укрепления связи науки с производством, техникой и высшим образованием. Практиковалось продвижение науки в периферийные районы страны. Окрепнув и накопив научный потенциал, новые научные центры становились базой территориального развития исследований и разработок. Создание Новосибирского академгородка и целого ряда других объектов «большой науки» опиралось на Москву, помогавшую организовать исследовательскую работу в Сибири; в то же время Академгородок стал опорной базой для продвижения науки к востоку – в Иркутск, Якутск, Владивосток и другие сибирские и дальневосточные города. Происходила филиация научных центров, исследованная и описанная Б.М. Кедровым и его соавторами [6].

В новой России, построившей рыночную экономику, казалось бы, сложились условия, позволяющие активно использовать результаты труда учёных для развёртывания инновационной деятельности, для решения проблем совершенствования городской среды. Тем не менее в определённом смысле развитие повернуло вспять. С 1995 по 2016 год численность занятых в исследованиях и разработках сократилась примерно на треть (при усилении миграции молодых учёных за рубеж). Замедлились процессы филиации научных центров, а удельный вес Москвы в общей численности занятых в исследованиях и разработках, закономерно снижавшийся на протяжении семи десятков лет, увеличился до 32,1%. По целому ряду показателей, отражающих участие столицы в науке, образовании, а также в формировании и внедрении инноваций, доля города значительно превышает соответствующую долю в численности российского населения (рис. 1).

С одной стороны, эти цифры свидетельствуют о неравномерности территориального распределения объектов, представляющих те виды деятельности, которые лежат в основе технологического прогресса. С другой – о том, что потенциал, накопленный Москвой, может стать опорной базой равномерного и пропорционального развития страны. Иными словами, он может быть использован для решения проблемы, стоявшей перед СССР и не потерявшей своей актуальности сегодня: столице предстоит распространять своё влияние на города

¹ Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» / Утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-п. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/....pdf> (дата обращения 18.10.2018).



Рис. 1. Москва в системе инновационной деятельности России (доля города в процентах) (источник: [3])

различного размера, содействуя организации сети научно-образовательных инновационных центров, участвующих в процессах градопреобразования.

В настоящее время на столичной территории создаётся единый Инновационный кластер (ИК), оператором которого станет фонд, учреждённый Правительством Москвы. Для формирования кластера имеются все необходимые условия: в пределах города размещаются Российская академия наук, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, 752 научные организации, 47 вузов инженерно-технической направленности, 34 технопарка, 15700 ИТ-компаний, а также бизнес-инкубаторы и бизнес-парки [7]. Несмотря на экономический кризис, сопутствовавший рыночным преобразованиям, столица сохраняет часть высокотехнологичных предприятий, адаптированных к изменившимся условиям хозяйствования. Одновременно идёт процесс создания новых предприятий. Не удивительно, что производительность труда превышает средние (для страны) показатели в 2,5 раза.

В Москве сложились разные формы пространственной организации инновационной деятельности:

1) участки, занимаемые отдельными лабораториями, инкубаторами и другими «элементарными» объектами – представителями создаваемого ИК;

2) градостроительные комплексы, включающие группы элементарных объектов, размещённых на смежных территориальных участках;

3) зоны концентрации (сектора), охватывающие часть городской территории и включающие в свои пределы участки элементарных объектов и градостроительные комплексы. Характерные примеры представлены на рисунке 2.

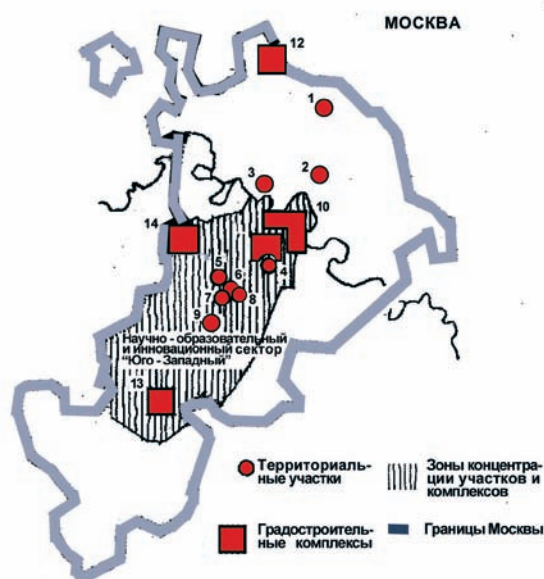
Влияние инновационной деятельности на развитие Москвы реализуется в различных сферах общественной жизни. Прежде всего речь идёт о производстве, образовании, строительстве, здравоохранении и коммунальном хозяйстве: становится очевидной возможность использования потенциала, накопленного в сфере исследований и разработок, для совершенствования городской среды.

Производство. Развитие промышленного производства стимулируют инновационные центры, включённые в состав крупных корпораций, таких как основанная в 2008 году Российская самолётостроительная корпорация МиГ (РСК «МиГ»). В конструкторском бюро корпорации разрабатываются прогрессивные технологии, контролируется их внедрение в производственный процесс, создаются новые и совершенствуются существующие виды продукции, которая выходит на мировые рынки.

Развитие производства стимулирует и московская инновационная инфраструктура. Её компонентом является «Технополис Москва», который размещается в городе на пяти площадках. Из них четыре («Алабушево», «Микрон», «МИЭТ» и «Ангстрем») входят в состав Зеленоградского административного округа; одна («Технополис») – Юго-Восточного административного округа, занимая территорию закрытого

автомобильного завода («АЗЛК»). В технопарке разрабатывается ряд актуальных проблем. Среди них: проблемы современных материалов, робототехники, промышленной автоматизации, микроэлектроники, энергоэффективности, медицины, информационно-коммуникационных технологий. Резидентами технопарка являются десятки компании. В их числе «ЭЛТЕКС-МСК» – компания, организованная в 2017 году для технической поддержки разработанного телекоммуникационного оборудования. В Зеленограде на площадке «Алабушево» для неё создаётся производственно-административное здание, общая площадь которого составляет 18 000 кв.м.

Образование. Развитию образования способствуют московские инновационные центры, в которых сосредоточиваются квалифицированные учёные, производственники и представители делового мира, привлекаемые к преподавательской деятельности. Высокотехнологичные производства используются в учебном процессе и служат базой для студенческой практики. Неслучайно в 2011 году на территории Сколково был создан «Сколковский институт науки и технологии». Этот негосударственный технологический университет готовит магистров и аспирантов для работы в области информационных технологий, энергетики, биомедицины и космической медицины. В составе университета организовано 11 центров науки, инноваций и образования (ЦИНО). По соседству в 2015 году появилась гимназия, «студентами» которой являются дети в возрасте до 18 лет. Они обучаются по программам международного бакалавриата, обеспечивающего подготовку, достаточную для поступления во многие престижные университеты мира.



1,2,3,4 - подразделения НИУ МГСУ; 5 - Российский технологический университет; 6 - Университет дружбы народов; 7 - Российский медицинский университет; 8 - Институт биологической химии; 9 - «Калевал-парк»; 10 - Президиум и группа НИИ РАН; 11 - Технологическая долина «Воробьевы горы»; 12 - Международный научно-технологический кластер «Физтех-21»; 13 - г. Троицк; 14 - «Сколково».

Рис. 2. Формы пространственной организации инновационной деятельности. Характерные примеры. Москва. 2018 год. Схема авторов статьи

В составе «Технополиса "Москва"» в 2016 году создан детский технопарк «Кванториум», где ведутся занятия в области авиации, робототехники, промышленного дизайна, энергетики и нанотехнологий. В одном здании стартапы и высокотехнологичные предприятия соседствуют с хайтек-цехом, лекторием и игровой зоной, а инновационная среда объединяется с образовательной. Детям даётся дополнительное образование: они получают возможность пройти углублённую профориентацию.

Строительство. На территории Москвы работают инновационные центры, в которых выполняются исследования и разработки, направленные на совершенствование процессов строительства. Крупнейшим из них является Московский государственный строительный университет (МГСУ), который активно сотрудничает с Российской академией архитектуры и строительных наук (РААСН) и Российским союзом строителей (РСС). Принято решение о создании в столице инновационного центра «Строительство», а также «Центра по сопровождению BIM-технологий в строительстве». В задачи центров входит проведение научных исследований с доведением их результатов до конструкторских, технологических разработок и опытного производства.

Учебно-строительный технопарк организуется на севере Москвы, в промзоне «Братцево», где в настоящее время ведётся реконструкция застройки. Предполагается разрабатывать новые строительные технологии, развернуть производство строительных материалов и организовать подготовку кадров. Для этих целей будут возведены корпуса, предназначенные для размещения учебно-производственного комбината и резидентов технопарка, а также учебно-лабораторный корпус.

Здравоохранение. Медицинские центры сочетают исследования и разработки с практической работой. Передача инноваций происходит кратчайшим путём – от исследовательских лабораторий к больничным палатам, при этом жители окружающих городских районов составляют весомую часть пациентов. Российский онкологический научный центр им. Блохина на Каширском шоссе в Москве служит тому примером. Здесь работают академики РАН, доктора наук и профессора, которые являются одновременно лечащими врачами.

На территории технологической долины «Воробьёвы горы» будет построен Центр терапии онкологических заболеваний. МГУ им. М.В. Ломоносова предоставил земельный участок, обеспечивает развитие научных подразделений, подготовку и повышение квалификации кадров. Закупается необходимое оборудование и обеспечивается ввод его в эксплуатацию. Разрабатывается комплекс инновационных технологий, создаются регламенты и клинические рекомендации.

Коммунальное хозяйство. Инновационные центры участвуют в развитии коммунального хозяйства города. Инженерно-технические сети и сооружения, создаваемые на их территории, обслуживают прилегающие городские районы. Первую в Москве цифровую подстанцию «Медведевская» открыли в июне 2018 года. Построенная в «Сколкове», она

является частью его инфраструктуры и обеспечена современным электротехническим оборудованием, которое позволяет управлять технологическими процессами в цифровом коде без персонала. Мощность подстанции, составляющая 160 МВА, гарантирует надёжное электроснабжение инновационного центра и одновременно создаёт резерв для электроснабжения ближайших к нему объектов. Проблем с подключением к сети или увеличением потребляемой мощности для них не будет. Там же, на территории «Сколково» проводятся работы по созданию, испытанию и эксплуатации современных транспортных средств. В их числе автомобили-беспилотники и электромобили. В 2016 году компанией «Bravo» разработан лёгкий грузовой электрокар, предназначенный для эксплуатации в условиях мегаполисов.

Влияние инновационных центров, расположенных в Москве, распространяется на многие российские регионы и в первую очередь на Московскую область. Численность её населения составляет 7,5 млн человек, площадь – 44,3 тыс. кв. км. Здесь сосредоточивается восемь из тринадцати существующих в стране наукоградов (Дубна, Жуковский, Королёв, Фрязино, Реутов, Черноголовка, Протвино и Пущино). Один (Троицк) в 2012 году вошёл в городскую черту столицы. И только четыре работают за пределами Москвы и Московской области (Бийск – в Алтайском крае, Кольцово – в Новосибирской области, Мичуринск – в Тамбовской области, Обнинск – в Калужской области). Градообразующая база подмосковных наукоградов формируется с участием столичных учреждений и организаций. Физический институт разместил свои подразделения в Пущине; Институт химической физики – в Черноголовке, Институт биоорганической химии – в Пущине, Московский государственный строительный университет – в Мытищах, а Физико-технический институт (Национальный исследовательский университет МФТИ) – в Дубне.

Удалённые регионы также испытывают влияние Москвы. «Сколково» создаёт систему региональных филиалов, которые разместятся в Челябинске, Владивостоке, Екатеринбурге, Новосибирске, Санкт-Петербурге и Казани. Первый из филиалов в 2017 году открылся во Владивостоке в составе Дальневосточного федерального университета (ДВФУ). На острове Русский развивается Тихоокеанский научно-образовательный центр. На его территории размещается технопарк. Там же появится центр цифровых технологий и инжиниринговые центры ведущих компаний и корпораций. Инновационный кластер Владивостока примет участие в создании «океанских ворот» России и окажет существенное влияние на развитие Дальневосточного федерального округа (его административным центром город стал в 2018 году).

Интересен пример организации филиала в Новосибирске. В. Никонов, генеральный директор АО «Академпарк» пишет: «Объединение возможностей «Академпарка» и «Сколково» позволит нам существенно усилить меры поддержки инновационных компаний и усовершенствовать практику содействия развитию бизнеса в сфере высоких

технологий. С одной стороны, новые инструменты позволяют более эффективно продвигать наши стартапы, с другой – ориентировать региональные инновационные компании на конкретные потребности лидеров российского бизнеса. Как региональный оператор мы намерены задействовать потенциал всех региональных институтов развития инноваций: на нас ложится ответственность по выстраиванию взаимодействия с Биотехнопарком, Медицинским технопарком и другими организациями, работающими в этом направлении» [8]. Инновационный кластер Новосибирска (крупнейший в восточной части страны) способен стимулировать социально-экономическое развитие своего региона и России в целом (рис. 3, 4).

Опыт Москвы, Московской области, Владивостока и Новосибирска необходимо учитывать при выборе направлений модернизации российской системы расселения. Для совершенствования ряда кризисных городов он может быть полезным. Организация научно-исследовательских институтов и их филиалов, технопарков, бизнес-инкубаторов, IT-компаний и других связанных с ними объектов формирует предпосылки преобразования всех сфер городской жизни. О том же свидетельствует опыт, накопленный в ходе реабилитации Питтсбурга (США), Дортмунда (ФРГ), Турина (Италия), Манчестера (Великобритания), Лилля (Франция) [9].

К числу кризисных городов относятся Новокузнецк и Тольятти². Оба города теряют население, а по качеству сложившейся среды отстают от своих административных центров (соответственно – Кемерово и Самары). Например: численность населения Тольятти составляет 60% от численности населения Самары, тем не менее численность безработных здесь в полтора раза выше, чем в административном центре, а инвестиции в основной капитал на душу населения ниже почти в два раза (табл. 1).

Новокузнецк может решить свои проблемы, развивая инновационную деятельность, которая опирается на высшее образование и способствует совершенствованию высокотехнологического производства. Оценивая с этих позиций события последних лет, приходится признать неэффективность многих принимавшихся решений. Например, в 2008 году в городе создан филиал Южно-Кузнецкого технопарка. Здесь предполагалось разрабатывать проекты в области металлургии, углепереработки и строительных материалов. Однако филиал просуществовал менее года и в связи с возникшими финансовыми трудностями закрылся. Кузнецкая государственная педагогическая академия в 2013 году присоединена к Сибирскому государственному индустриальному университету, расположенному в Кемерово – на правах филиала. В то же время в Новокузнецке – крупном индустриальном центре страны – нарастает потребность в квалифицированных специалистах, и удовлетворить эту потребность филиалу вряд

ли по силам. Тем более что его финансирование не обеспечивает создания благоприятных условий для развёртывания исследовательских работ, результаты которых могут быть использованы производителями.

Необходимы поиски путей развития инновационной деятельности, эффективных в сложившейся ситуации. В 2018 году Правительством РФ принято решение о создании «Территории опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР) «Новокузнецк»». Город сможет рассчитывать на привлечение инвестиций, которые позволят преодолеть монозависимость



Рис. 3. Технопарк «Сколково» (источник: <https://archinect.imgix.net/uploads/a7/a715o21f9hci25vt.jpg?fit=crop&auto=compress%2Cformat&w=800&dpr=3>)

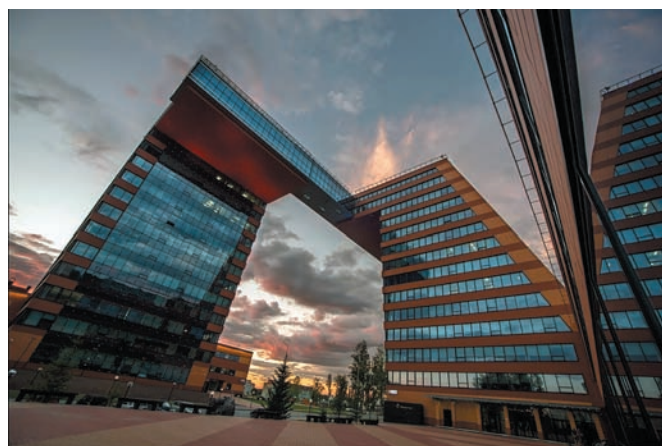


Рис. 4. Академпарк в Новосибирске (источник: <https://i.ytimg.com/vi/sdNHgG-CEFs/maxresdefault.jpg>)

Таблица 1. Социально-экономические характеристики ряда городов Кемеровской и Самарской областей России. 2017 год

Социально-экономические характеристики [3]	Кемеровская область		Самарская область	
	Кемерово	Новокузнецк	Самара	Тольятти
Численность населения, тыс. чел.	559,0	553,6	1163,4	707,4
Среднемесячная номинальная заработная плата, тыс. руб.	39,3	36,9	39,3	33,4
Численность безработных, тыс. чел.	3,9	3,4	3,4	5,0
Общая площадь жилых помещений на 1 жителя, кв. м	23,2	23,1	28,1	22,3
Оборот розничной торговли на 1000 чел. населения в действовавших ценах, млн руб.	112,9	92,6	127,3	94,9
Численность врачей, на 10 000 чел. населения	88,0	46,0	80,3	38,2
Инвестиции в основной капитал на душу населения, в действовавших ценах, тыс. руб.	34,2	25,9	72,2	32,8

² Эволюция развития этих городов подробно исследована в работе В.Я. Любюного [10].

экономики от градообразующих предприятий, создать 30 тыс. новых рабочих мест. Ожидается улучшение инвестиционного климата³.

В Тольятти, также как в Новокузнецке, хорошие результаты может дать использование инструментов инновационного развития. Опорой послужат пять образовательных организаций высшего образования (включая Тольяттинский государственный университет и кооперативный университет ООО «Автоваз»), научно-исследовательские институты и промышленно-технологический парк, организовавший производство высокотехнологичных компонентов для автомобильных предприятий и ставший местом приложения труда для людей, потерявших работу в связи с модернизацией главного градообразующего предприятия. На этой основе можно разработать и реализовать программы радикального преобразования сложившейся материальной среды и гармоничного развития города. Первые успехи уже достигнуты: в январе 2019 года прибыль «Автоваза» составила 13,22 млрд рублей (стоит отметить для сравнения: по итогам I квартала 2016 года чистый убыток компании – 8,589 млрд рублей) [11; 12].

Преодолеывая трудности развития, кризисные города будут опираться на города – базисные научно-образовательные центры, которые способны образовывать «зоны ответственности» и распространять своё влияние на обширные территории страны⁴. Опорой Новокузнецка станут Новосибирск, Томск и Красноярск; опорой Тольятти – Нижний Новгород, Казань и Самара. При этом оба города (Новокузнецк и Тольятти) вправе рассчитывать на растущую помощь Москвы – крупнейшего в стране центра производства инноваций (рис. 5).

Инновационные кластеры Москвы и других крупных городов являются экспериментальными полигонами, которые

³ Постановление от 16 марта 2018 г. № 278 «О создании территории опережающего социально-экономического развития "Новокузнецк"». – Режим доступа: <https://rulings.ru/government/Postanovlenie-Pravitelstva-RF-ot-16.03.2018-N-278/>.

⁴ Предложения по созданию зон ответственности сделаны нами в работе, посвящённой взаимосвязанному пространственному развитию науки и образования в России [13].

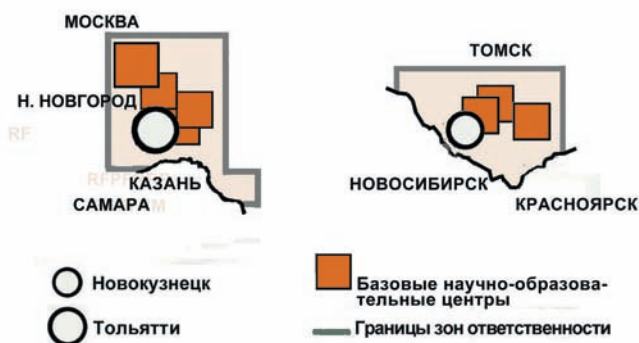


Рис. 5. Новокузнецк и Тольятти в зонах ответственности базовых научно-образовательных центров. Схема авторов статьи

необходимы для формирования модели перспективного состояния городской среды. В модели получают отражение:

1) расширение круга высокотехнологичных предприятий, создаваемых на базе инкубаторов бизнеса, технопарков и технополисов;

2) включение в число образовательных учреждений детских технопарков и международных образовательных лицеев (наряду с исследовательскими институтами и университетами);

3) изменение практики планирования, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции градостроительных объектов за счёт применения BIM-технологий, позволяющих объединить эти виды работ в единый творческий процесс;

4) возникновение медицинских центров разного профиля, сочетающих исследования и разработки с практической работой;

5) совершенствование коммунального хозяйства за счёт создания новых транспортных средств и новых типов инженерных сооружений.

Реализация создаваемой модели позволит разработать предложения по использованию инновационной деятельности в качестве средства, содействующего формированию новых и реконструкции существующих городов, комплексному решению проблем градопреобразования. Эти предложения могут быть адресованы градостроителям, определяющим пути пространственной организации систем расселения на городском уровне.

Литература

1. Фомченков, Т. Россия вошла в топ-25 инновационно развитых стран [Электронный ресурс] / Т. Фомченков // RG.RU. Российская газета. – 30.01.2018. – Режим доступа: <https://rg.ru/2018/01/30/rossiia-voshla-v-top-25-innovacionno-razvityh-stran.html> (дата обращения 15.03.2018).
2. Топ-15 самых инновационных городов мира // Вести. Экономика. – Режим доступа: <https://www.vestifinance.ru/articles/85915> (дата обращения 10.12.2019).
3. Росстат: «Регионы России. Основные характеристики...» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://nangs.org/analytics/rosstat-regiony-rossii-osnovnye-kharakteristiki-sub-ektov-rossijskoj-federatsii-2016-pdf> (дата обращения 23.07.2017).
4. S&E Indicators 2018 | [Электронный ресурс] NSF – National Science Foundation. – Режим доступа: <https://www.nsf.gov/statistics/indicators> (дата обращения 20.04.2019).
5. Фрезинская, Н.Р. Национальная инновационная система России: перспективы пространственной организации // Градостроительство. – 2013. – № 4. – С 32–40; № 5. – С. 8–14.
6. Кедров, Б.М. Современная наука и проблемы организации научных центров / Б.М. Кедров, Ю.П. Бочаров, К.И. Сергеев // Архитектура СССР. – 1969. – № 1. – С. 3–11.
7. Гроздев, С. Инновационный кластер в Москве начнёт работать уже в 2019 году [Электронный ресурс] // Независимый

мая газета. Официальный сайт. 02.12.2018. – Режим доступа: http://www.ng.ru/moscow/2018-12-02/2_7453_project.html (дата обращения 12.04.2019).

8. Бакланов, М. Новосибирский академпарк стал одним из первых региональных операторов Фонда «Сколково» [Электронный ресурс] / М. Бакланов // SK Сколково. Официальный сайт. – Режим доступа: <http://sk.ru/news/b/news/archive/2018/03/28/novosibirskiy-akadempark-stal-regionalnym-operatorom-fonda-skolkovo.aspx> (дата обращения 20.05.2018).

9. Стратегии развития старопромышленных городов: международный опыт и перспективы в России [Электронный ресурс] / И. Стародубровская, Д. Лободанова, Л. Борисова, А. Филюшина; под науч. ред. Стародубровской. – М.: Изд-во Института Гайдара, 2011. – С. 169–172, 83–101 // НЭБ «E-library.ru». – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18853158> (дата обращения 06.11.2018). ISBN 978-5-93255-308-4.

10. Любовный, В.Я. Монопрофильные города России: истоки, эволюция развития и регулирования / В.Я. Любовный. – М.: Эконом-Информ, 2018. – С. 116–140; 215–215. ISBN 978-5-907057-00-5.

11. «АвтоВАЗ» выручил с продаж Lada 13 млрд рублей // Метагазета. – Режим доступа: https://metagazeta.ru/business/avtovaz-vyruchil-s-prodazh-lada-13-mlrd-rublej/?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews (дата обращения 12.04.2019).

12. АвтоВАЗ [Электронный ресурс] // Википедия. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%92%D0%90%D0%97> (дата обращения 04.10.2018).

13. Бочаров, Ю.П. Проблемы пространственной консолидации науки и высшего образования / Ю.П. Бочаров, Н.Р. Фрезинская // Фундаментальные, прикладные и поисковые исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2016 г.: сб. науч. тр. РААСН. В 2 томах. Т. 1. – М.: АСВ, 2017. – 512 с. – С.278–287.

References

1. Fomchenkov T. Rossiya voshla v top-25 innovatsionno razvitykh stran [Russia entered the top 25 innovatively developed countries. *RG.RU. Rossiiskaya gazeta*, 30.01.2018. URL: <https://rg.ru/2018/01/30/rossiia-voshla-v-top-25-innovatsionno-razvitykh-stran.html> (Accessed 15.03.2018).

2. Top-15 samykh innovatsionnykh gorodov mira [Top 15 most innovative cities in the world]. *Vesti. Ekonomika [News. Economy]*. URL: <https://www.vestifinance.ru/articles/85915> (Accessed 10.12.2019).

3. Rosstat: "Regiony Rossii. Osnovnye kharakteristiki..." [Rosstat: "Regions of Russia. Main characteristics ..."]. URL: <https://nangs.org/analytics/rosstat-regiony-rossii-osnovnye-kharakteristiki-sub-ektov-rossijskoj-federatsii-2016-pdf> (Accessed 23.07.2017).

4. S&E Indicators 2018 | NSF – National Science Foundation. URL: <https://www.nsf.gov/statistics/indicators> (Accessed 20.04.2019)

5. Frezinskaya N.R. Natsional'naya innovatsionnaya sistema Rossii: perspektivy prostranstvennoi organizatsii [National innovation system of Russia: prospects for spatial organization]. *Gradostroitel'stvo [Urban Planning]*, 2013, no. 4, pp. 32–40; no. 5, pp. 8–14.

6. Kedrov B.M., Bocharov Yu.P., Sergeev K.I. Sovremennaya nauka i problemy organizatsii nauchnykh tsentrov [Modern science and the problems of organizing scientific centers]. *Arkhitektura SSSR [USSR Architecture]*, 1969, no. 1, pp. 3–11.

7. Grozdev, S. Innovatsionnyi klaster v Moskve nachnet rabotat' uzhe v 2019 godu [The innovation cluster in Moscow will begin to work in 2019]. *Nezavisimaya gazeta*. 02.12.2018. URL: http://www.ng.ru/moscow/2018-12-02/2_7453_project.html (Accessed 12.04.2019).

8. Baklanov. Akadempark stal odnim iz pervykh regional'nykh operatorov Fonda «Skolkovo» [Academpark became one of the first regional operators of the Skolkovo Foundation]. *SK Skolkovo. Official websait*. URL: <http://sk.ru/news/b/news/archive/2018/03/28/novosibirskiy-akadempark-stal-regionalnym-operatorom-fonda-skolkovo.aspx> (Accessed 20.05.2018).

9. Starodubrovskaya I., Lobodanova D., Borisova L., Filyushina A.. Strategii razvitiya staropromyshlennykh gorodov: mezhdunarodnyi opyt i perspektivy v Rossii [Strategies for the development of old industrial cities: international experience and prospects in Russia] In: Starodubrovskaya (ed.). Moscow, Gaidar Institute Publ., 2011, pp. 169–172, 83–101. *NEB "E-library.ru"*. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18853158> (Accessed 06.11. 2018). ISBN 978-5-93255-308-4.

10. Lyubovnyi V.Ya. Monoprofil'nye goroda Rossii: istoki, evolyutsiya razvitiya i regulirovaniya [Single industry cities of Russia: origins, evolution of development and regulation]. Moscow, Ekonom-Inform Publ., 2018, pp. 116–140; 215–215. ISBN 978-5-907057-00-5.

11. AvtoVAZ vyruchil s prodazh Lada 13 mlrd rublei [AvtoVAZ gained from sales of Lada 13 billion rubles]. *Metagazeta*. URL: https://metagazeta.ru/business/avtovaz-vyruchil-s-prodazh-lada-13-mlrd-rublej/?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews (Accessed 12.04.2019).

12. AvtoVAZ. Vikipediya. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%92%D0%90%D0%97> (Accessed 04.10.2018).

13. Bocharov Yu.P., Frezinskaya N.R. Problemy prostranstvennoi konsolidatsii nauki i vysshego obrazovaniya [Problems of spatial consolidation of science and higher education]. *Fundamental'nye, prikladnye i poiskovyie issledovaniya RAASN po nauchnomu obespecheniyu razvitiya arkhitektury, gradostroitel'stva i stroitel'noi otrasli Rossiiskoi Federatsii v 2016 g.* [Fundamental, applied and exploratory research of RAACS on the scientific support of the development of architecture, urban planning and the construction industry of the Russian Federation in 2016], sb. nauch. tr. RAASN. Vol. 1. Moscow, ASV Publ., 2017, 512 p., pp. 278–287.

Бочаров Юрий Петрович (Москва). Доктор архитектуры, профессор, академик РААСН. Главный научный сотрудник ФГБУ ЦНИИП Минстроя России (Москва, пр. Вернадского, 29. ЦНИИП Минстроя России). Эл.почта: albocharova28@gmail.com.

Фрезинская Наталия Рахмиэлевна (Москва). Доктор архитектуры, советник РААСН. Ведущий научный сотрудник Отделения научно-исследовательских работ ФГБУН «ОНИР ГИПРОНИИ РАН» (117971, Москва, ул. Губкина, д. 3. ОНИР ГИПРОНИИ РАН), главный научный сотрудник ЦНИИП Минстроя России (Москва, пр. Вернадского, 29. ЦНИИП Минстроя России). Эл.почта: mafre@list.ru.

Сергеев Кирилл Игоревич (Москва). Кандидат архитектуры, советник РААСН. Заместитель директора по научной работе ФГБУН «ГИПРОНИИ РАН» (117971, Москва, ул. Губкина, д. 3. ОНИР ГИПРОНИИ РАН). Эл.почта: kser3333@yandex.ru.

Bocharov Yuri Petrovich (Moscow). Doctor of Architecture, Professor, Academician of RAACS. Chief Researcher of the Central Institute for Research and Design of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of the Russian Federation (29 Vernad-skogo avenue, Moscow, 119331. TsNIIP Minstroy of Russia). E-mail: albo-charova28@gmail.com.

Frezinskaya Nataliya Rakhmieleвна (Moscow). Senior Researcher at the Department of research works of the GIPRONII RAS (3 Gubkina st., Moscow, 117971. GIPRONII RAS), Chief Researcher of the Central Institute for Research and Design of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of the Russian Federation (29 Vernad-skogo avenue, Moscow, 119331. TsNIIP Minstroy of Russia). E-mail: mafre@list.ru.

Sergeyev Kirill Igorevich (Moscow). Candidate of Architecture, Advisor of RAACS. Deputy Director for Research at "GIPRONII RAS" (3 Gubkina st., Moscow, 117971. GIPRONII RAS). E-mail: kser3333@yandex.ru.

Некоторые вопросы современного расселения и административно-территориального устройства России

Г.И.Кадышев, ЦНИИП Минстроя РФ, Москва

В статье кратко изложены основные особенности формирования административно-территориального устройства и управления России в сопоставлении с аналогичным процессом во Франции. Наибольшее внимание в рассмотрении этой проблемы уделяется естественному процессу самоорганизации населения, в результате которого из первоначально малых систем расселения со своими центрами и инфраструктурой образовалась целостная поселенческая структура страны с чёткой трёхступенчатой иерархией административно-территориального деления и управления. Дается оценка роли политических преобразований в стране после революции 1917 года и результатов волевых решений руководителей СССР относительно учреждения административно-территориальных единиц по национальному признаку. Рассматривается влияние различных факторов на складывающееся после 1991 года новое административно-территориальное устройство России. Анализируются положения Федерального закона №131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» в части административно-территориального деления России и полномочий муниципальных образований различного уровня. Выявлены наиболее спорные положения в существующем административно-территориальном делении и разделении полномочий различных уровней. Даны предложения по совершенствованию ряда статей Федерального закона №131-ФЗ.

Ключевые слова: административно-территориальное устройство, муниципальное управление, историческая система расселения.

Some Issues of Modern Settlement and Administrative-Territorial Structure of Russia

G. Kadyshev, TsNIIP Ministry of Russia

The article summarizes the main features of the formation of the administrative-territorial structure and management of Russia in comparison with a similar process in France. The greatest attention in the consideration of this problem is given to the natural process of self-organization of the population, as a result of which from the initially small settlement systems with their centers and infrastructure an integral settlement structure of the country with a clear three-level hierarchy of administrative-territorial division and management was formed. The role of political transformations in the country after the 1917 revolution and the results of strong-willed decisions of the leaders of the USSR regarding the

establishment of administrative-territorial units on a national basis are estimated. The influence of various factors on the new administrative and territorial structure of Russia emerging after 1991 is considered. The article analyzes the provisions of Federal Law No. 131-FZ "On the General Principles of the Organization of Local Self-Government in the Russian Federation" regarding the administrative-territorial division of Russia and the powers of municipal entities at various levels. The most controversial provisions in the existing administrative-territorial division and separation of powers of various levels are revealed. Suggestions are given for improving a number of articles of Federal Law No. 131-FZ.

Keywords: administrative-territorial structure, municipal management, historical settlement system.

Процесс становления административно-территориального устройства России в течение многовековой истории развития страны представляет большой интерес. Можно проследить закономерности и характерные особенности формирования административной системы, оценить роль населения и его самоорганизации в различные периоды, роль политических преобразований в стране и волевых решений её руководителей, сравнить российские формы административно-территориального устройства с некоторыми примерами зарубежных стран, определить влияние тех или иных факторов на складывающееся после 1991 года новое административно-территориальное устройство России.

Наибольшее внимание в рассмотрении этой проблемы уделяется естественному процессу самоорганизации населения, в результате которого из первоначально малых систем расселения со своими центрами и инфраструктурой образовалась целостная поселенческая структура страны с чёткой трёхступенчатой иерархией административно-территориального деления и управления, а также отрицательными примерами сомнительных политических решений, не выдержавших испытание временем, либо приведших к тяжёлым последствиям через десятилетия после их принятия.

Анализ истории формирования административно-территориальной организации России в дореволюционный период [1] и зарубежного опыта на примере Франции показывает первостепенную роль расселения в создании государственной системы административно-территориального устройства и выявляет общие черты [2; 3], свойственные как российской, так и французской системам административно-территори-

альной организации, и системе управления, среди которых можно выделить следующие основные.

- Полномочия органов управления всех уровней отвечают требованию чёткого соблюдения вертикали управления, что выражается и в главенствующей роли государства в градостроительстве и строительной деятельности. Во французском законодательстве также чётко выражена вертикаль управления – от президента до мэра города (коммуны) – и отражены приоритеты государственных интересов в области территориального планирования и градостроительства.

- Отсутствие исключительного положения и исключительных прав какого-либо региона (губернии) или города (даже столичного). Ни один город в дореволюционной России, как и во Франции, не обладал особым статусом в отличие от российских городов особого подчинения в период СССР и городских округов и городов – субъектов федерации в период после 1991 года.

- Все столичные, губернские, уездные города – центры тяготеющих к ним территорий, являлись составными частями этих территорий, что чётко соответствовало структуре расселения. Подобное положение можно увидеть и в административно-территориальном устройстве Франции. Так, Париж, будучи столицей государства, является департаментом и одновременно коммуной региона Иль-де-Франс.

- В административно-территориальном устройстве как России, так и Франции, территориальные единицы не выделялись по национальному признаку. В России территории с определёнными границами, имеющие в значительном количестве неправославное (нерусское) население, находились в статусе губерний и располагали обычными в таких случаях полномочиями. По такому же принципу формировались регионы (аналоги губерний) во Франции.

- Важную роль играли структуры первичной хозяйственной жизни и административно-территориальной организации – волости в России [4; 5] и коммуны во Франции. Эти первичные единицы являлись основным «строительным материалом», из которого складывались уезды (департаменты), а затем и губернии (регионы), строилась трёхуровневая система управления. Несмотря на официальное пятиуровневое административное деление современной Франции, только коммуны, департаменты и регионы располагают органами самоуправления. Административные единицы кантон и округ не обладают органами общей администрации и выступают как территориальные объединения отдельных административных организаций. Трёхступенчатая система самоуправления во Франции функционирует сегодня в пределах трёх административных единиц: коммуна – департамент – регион.

Такое естественное объединение территорий на основе самоорганизации населения и рациональной системы управления привело к созданию устойчивого административно-территориального устройства, способствующего успешному развитию России на протяжении двух сотен лет и процветанию Франции по сей день.

Революция 1917 года перевернула существующий порядок вещей. После падения Российской Империи, смены власти и провозглашения нового пути развития был принят ряд решений по преобразованию административно-территориального устройства государства. В 20-х годах XX века ещё сохранялась структура губерний и уездов, но система важнейшего первичного звена – волостей, была полностью разрушена и заменена многочисленными сельсоветами, фактически лишёнными какой-либо власти. Позднее, в 30-х годах, начались поиски новой административно-территориальной организации, укрупнение или дробление существовавших губерний и создание областей и районов. Но главное, что стало абсолютно новым ещё в начале 20-х годов, – образование административно-территориальных единиц по национальному признаку. Появились национальные сельсоветы, районы, автономные области и автономные республики в составе единого государства России – Российской Федерации. Еще до подписания в 1922 году декларации о создании Союза Советских Социалистических Республик (СССР) – союза государств с правом самоопределения – были образованы государства-республики – Украинская, Белорусская, Казахская и другие. При этом выделение национальных образований в составе союза республик производилось не столько с учётом расселения национальных сообществ, сколько на основе классового состава населения, наличия рабочего класса и развития промышленности на этих территориях. И хотя независимость республик была весьма относительной, учитывая главенствующую в руководстве страной роль коммунистической партии, такое решение изначально заключало в себе угрозу распада государства, что и доказали события конца прошлого века.

Характерным примером недальновидных действий советской власти может служить создание республики Украина в границах, не учитывающих сложившиеся этнические и национальные структуры расселения. Принятое советским правительством еще в начале 20-х годов решение о включении в состав Украины земель не только в границах, предложенных Центральной Радой, но и очень значительных по площади восточных, юго-восточных и причерноморских земель преследовало цель преодолеть национализм, развившийся в западных и центральных землях, и получить при этом поддержку русского и русскоязычного населения востока и юго-востока, тесно связанного с Россией. Как свидетельствуют последующие события почти столетнего периода, национализм не только не был преодолен, но получил особое развитие в период Великой Отечественной войны, когда была создана Украинская повстанческая армия (УПА), и проявляется в очень острой форме в настоящее время [6].

Ещё одним советским изобретением в системе административно-территориального устройства стали города [7] с особым статусом – «города общероссийского подчинения», «города областного подчинения». В советский период соблюдался принцип жёсткой вертикали управления. Но осуществлялся он не столько в соответствии с правами и полно-

мочиями разных уровней администрации, сколько партийным руководством ВКП (б), а впоследствии КПСС, путём жёсткой, беспрекословной партийной дисциплины. И хотя подобные административные преобразования нарушали сложившуюся исторически структуру расселения, инфраструктурные связи, повседневную жизнь населения в разделённых по системе управления ранее целостных территориальных образованиях, такое деление было удобно центральным государственным и партийным властям для управления развитием отдельных наиболее важных для государства оборонных, научных и других предприятий. Для самих же обладающих высоким статусом городов это создавало особые условия развития, но одновременно вычленило из общей структуры расселения, где исторически они являлись центральным ядром, «сердцем» устоявшихся структур расселения, а это, в свою очередь, приводило к серьёзным затруднениям в развитии и самих городов, и прилегающих к ним территорий. Ярким примером могут служить Москва и Московская область.

Распад СССР, переход на принципы капиталистического производства и развития частных хозяйственных структур оказали существенное влияние на административно-территориальное устройство. Экономическая перестройка привела к резкому снижению уровня жизни населения [8]. В этот период, после 1991 года, стали наблюдаться катастрофические явления – уход населения с освоенных территорий (прежде всего, сёл и деревень, малых городов и посёлков) и резкое изменение направленности расселения: к центру от ранее освоенных земель городов и деревень вместо существовавшего на протяжении столетий движения – от центра, для освоения новых земель и периферии. Это отразилось прежде всего в быстром разрастании нескольких крупных городов и формировании агломерационных образований. Сегодня чётко видны два следствия: опустошение ранее освоенных территорий, с одной стороны, и с другой – концентрация населения в отдельных точках. Ряд решений правительства, касающихся пространственного развития и градостроительства, скорее исходит из сложившейся тенденции к опустошению и обезлюдению ранее освоенных территорий страны, чем пытается противостоять этому разрушительному явлению в системе расселения.

До сих пор не находится объяснения передаче в 2011 году городу Москве части территорий Московской области в размере, в полтора раза превышающем существующую площадь Москвы. Это решение ещё раз демонстрирует порочность наделения отдельных городов особыми полномочиями и особым статусом, выделяющим их из общей структуры расселения. Рост численности населения столицы превышает всякие разумные пределы. В Москве на сегодняшний день сосредоточилось около 14–15 процентов населения страны, а в перспективе эта цифра на имеющейся у Москвы территории может возрасти до 30–35.

Пока по этому поводу не принято никакого законодательного решения (кроме частных законодательных положений),

а конкретные управленческие или хозяйственные действия затрагивают только отдельные вопросы и никак не меняют эту катастрофичную для страны ситуацию в целом.

Новое законодательство по административно-территориальному устройству после 1991 года в основном сохранило структуру региональных территорий, областей, краёв, республик с какими-то небольшими изменениями границ или наименований. Главное достижение – с 1993 года была инициирована работа по законодательному обеспечению организации местного самоуправления. В 2003 году вступил в силу Федеральный закон №131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».

Внимательное рассмотрение этого закона позволяет высказать ряд соображений о его несовершенстве по некоторым позициям. В нём явно прослеживается определённая инерция, связанная с переходом от прежней общегосударственной системы управления к системе управления муниципальной и соответствующему административно-территориальному устройству. Можно выразить также сожаление по поводу того, что создаваемая система административно-территориального устройства вырабатывалась как бы с чистого листа, без опоры на опыт дореволюционной России и опыт зарубежных стран.

В данном законе отмечается определённая пролонгация положений, существовавших в системе управления в советский период: выделение городов республиканского, регионального (областного) и районного значения со своими органами управления и использование этих структур в современном законодательстве, но в новом прочтении – в виде городских округов (также городов, выделенных из общей системы районов или областей). В другой, обновлённой редакции 2017 года, городские округа оказались уже в совершенно другом качестве – в виде дублёров муниципальных районов, способных полностью вытеснить муниципальные районы как единицы территориальной структуры и как единицы муниципального образования. Это говорит об отсутствии научно обоснованного подхода, критериев и принципов в определении иерархии единиц местного самоуправления. Такая административная единица, ранее называвшаяся уездом (районом) и являвшаяся основой структуры расселения, играла важную роль в жизнедеятельности населения. Можно еще раз вспомнить, что значение этой структуры в системе административно-территориального устройства России всегда было очень велико. В России эта единица управления упоминается с XII века и окончательно закрепились в конце XVIII века. А во Франции по реформе в период Французской революции в течение почти ста пятидесяти лет подобная единица – департамент – вообще была основой административно-территориального устройства

Первоначально структура административно-территориального устройства на основе закона №131-ФЗ складывалась из субъекта Российской Федерации, муниципального района, городских и сельских поселений, составляющих территорию района, а городской округ (в формулировках 2003 года)

являлся структурой, по территории сходной с городским поселением, но обладающим некоторыми государственными полномочиями, как муниципальный район, что делало его сходным с ранее существовавшим городом областного подчинения. К этому можно еще добавить, что единицы местного самоуправления законодательно не были признаны единицами административно-территориального устройства.

С учётом внесённых в 2014 и 2017 годах в закон №131-ФЗ 2003 года дополнений и поправок неопределённость роли городского округа проявилась ещё и в новом качестве, так как его внутренняя структура представляет собой уже не город с прилегающей территорией, а территорию по площади и составу населённых пунктов равную муниципальному району, а по полномочиям значительно его превосходящую. Эта неопределённость усугубляется тем, что такое образование может полностью заменить муниципальный район, а при наличии других соседствующих с городским округом муниципальных районов появляются две единицы муниципальной структуры одного уровня, во многом дублирующие друг друга, а в случае занятия городским округом части территории муниципального района его положение в этой системе становится совершенно неясным.

В вопросах, связанных с ролью городских округов и их сходством с муниципальными районами по ряду факторов, в

конечном итоге необходимо разобраться на законодательном уровне. Этой исторической административно-территориальной структуре (ранее уезд, дистрикт – в России, или департамент – во Франции) должна соответствовать только одна административно-территориальная единица.

Рассмотрение плана административно-территориального устройства Московской области говорит об активном утверждении городских округов как важнейшей составляющей структуры муниципальных образований.

В качестве городских округов из некоторых муниципальных районов выделились отдельные города: Электросталь, Черноголовка, Ивантеевка, Королев, Дубна, Бронницы, Электротгорск, Дзержинский, Котельники, Звенигород, Жуковский, Красногорск, Лобня, Рошаль, Лыткарино, Протвино, Пущино, Реутов, Фрязино, Долгопрудный, Красноармейск.

В статусе муниципальных районов на 1 января 2019 года существовали только 16 районов: Волоколамский, Воскресенский, Ленинский, Лотошинский, Одинцовский, Пушкинский, Раменский, Сергиево-Посадский, Серпуховский, Солнечногорский, Шаховской а на 6 мая 2019 года – уже не 16 муниципальных районов, а только 7. К сентябрю 2019 года все муниципальные районы заменены городскими округами. Кроме того, в области существуют ещё пять населённых

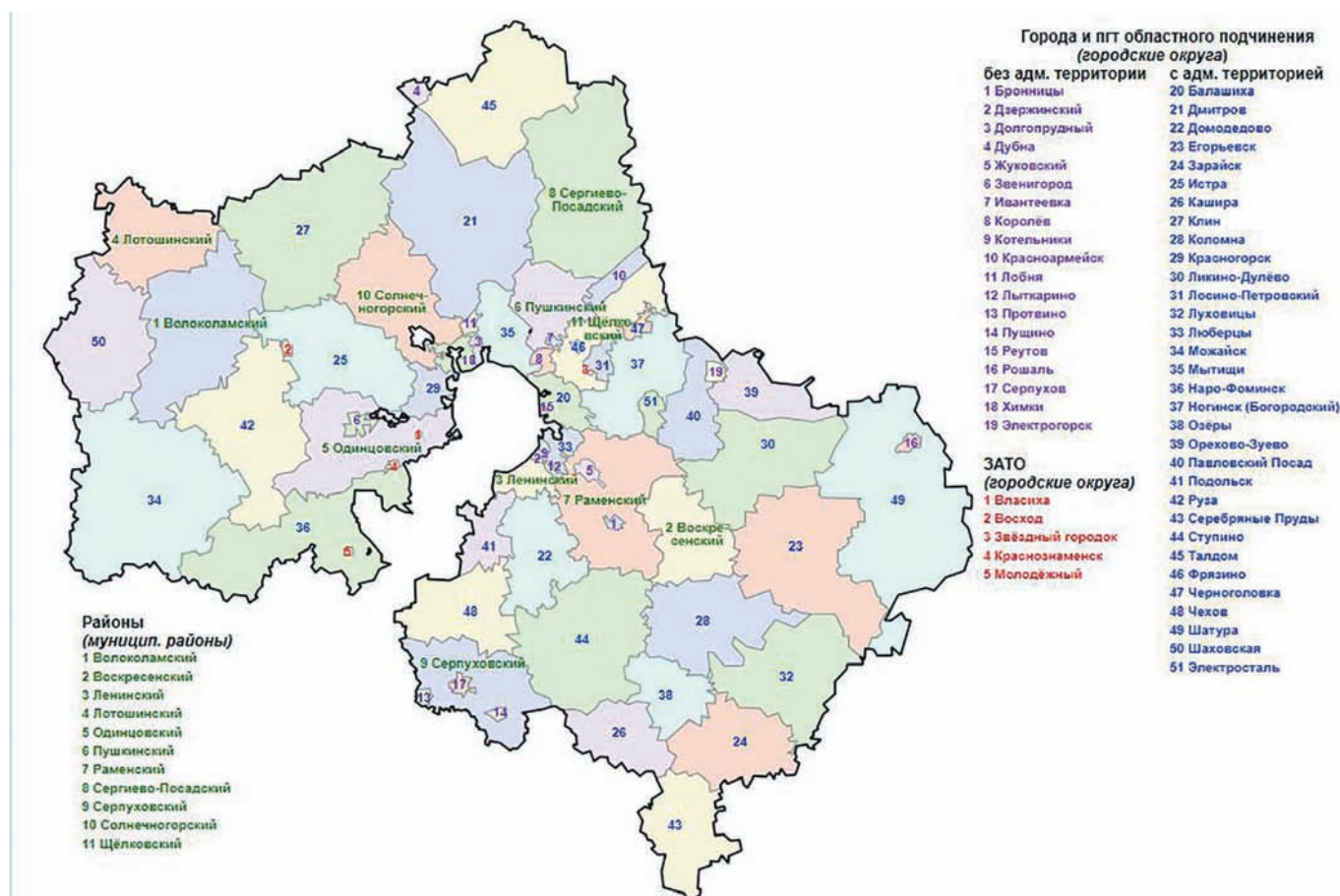
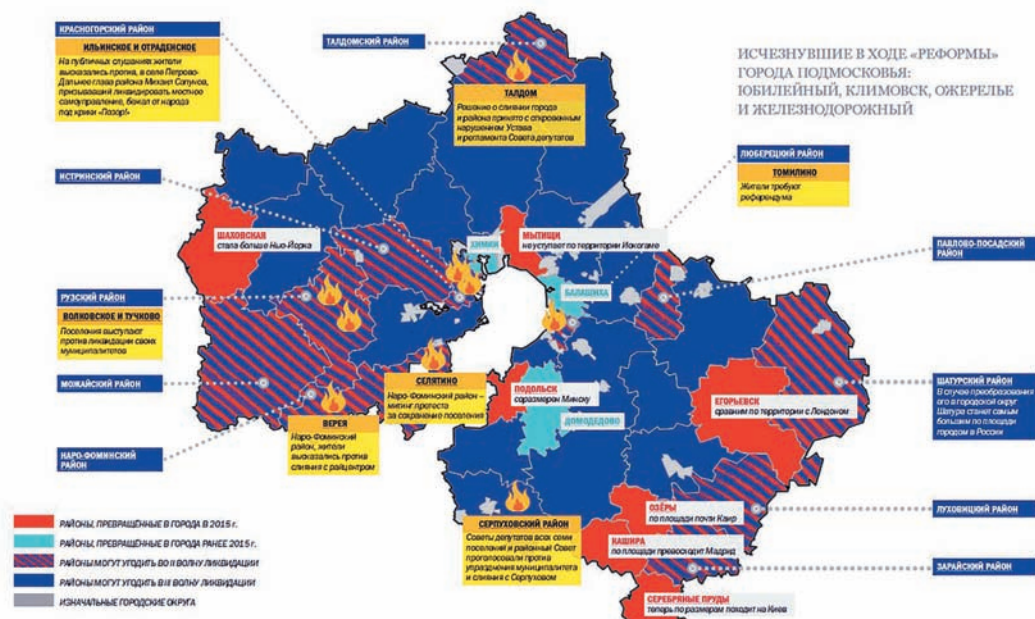


Рис. 1. Административно-территориальное деление Московской области. 2018 год (источник: <https://fb.ru/misc/i/gallery/48794/2943064.jpg>)



А



Б

Рис. 2. Административно-территориальная реформа Московской области: А – 2015–2016 годы (источник: <https://pbs.twimg.com/media/DRCC6g7XUAE8zkk.jpg>); Б – 2017–2019 годы (источник: <https://pp.vk.me/c836328/v836328026/17aac/J4VzRg1H-dc.jpg>)

пунктов – закрытых административно-территориальных образований (ЗАТО), которые также имеют статус городских округов (рис. 1, 2, 3).

Интересно отметить, что почти все города, являющиеся сегодня центрами городских округов, имели в советское время статус городов областного подчинения и только некоторые приобрели этот статус в девяностые годы. Это ещё раз показывает преемственность сегодняшней административно-территориальной организации от существовавшей при советской власти.

Если посмотреть законодательство, то, например, в Московской области по закону Московской области №11/2013-ОЗ образована чётко выраженная двухуровневая система административно-территориального устройства подобно той, что существовала до 1991 года. Административно-территориальными единицами являются:

- районы;
- города и посёлки городского типа областного подчинения с административной территорией и без неё;
- закрытые административно-территориальные образования.

В структуре управления муниципальных образований районам соответствуют муниципальные районы, сельские и городские поселения в составе муниципального района; городам и посёлкам городского типа областного подчинения «как с территорией, так и без неё» (непонятно, как может административно-территориальная единица быть без территории) – соответствуют городские округа, а также закрытые административно-территориальные образования (эти данные соответствуют только периоду, когда городские округа ещё не вытеснили полностью муниципальные районы).

Здесь можно задать очень простой вопрос: почему органы региональной власти областей, краёв или республик не считают возможным признавать законными и единственными единицами административно-территориального устройства единицы местного самоуправления? Ведь они обладают и территорией, и населением, и органами управления, что установлено законом №131-ФЗ.

Проблемы появились и при реализации системы управления. Проявилась возможность существования на одной и той же территории двух уровней власти: государственной и муниципальной в виде образования на той или другой территории государственных органов управления. При этом нет ясности, как это соотносится с передачей муниципальным районам и городским округам отдельных государственных полномочий. Внедрение в современных условиях развития страны в муниципальные структуры государственных органов управления можно объяснить несколькими причинами:

- во-первых, определёнными ранее существовавшими формами управления территориями;
- во-вторых, недоверием органов государственной власти к возможности органами местного самоуправления выполнять задачи развития территорий с учётом всех их особенностей:

наличия особо важных для страны промышленных или научных объектов, особых природных условий, наличия или недостатка материальных ресурсов, положения в приграничных территориях и др.;

– в-третьих, видимо, положения Федерального закона № 131-ФЗ о выполнении муниципальными районами и городскими округами отдельных государственных полномочий считаются государственными органами субъекта Российской Федерации недостаточными и не способными обеспечить выполнение задач государственной значимости.

Изложенные вопросы к содержанию Федерального закона № 131-ФЗ дают основания выразить уверенность в необходимости доработки или переработки основополагающих статей закона. По мнению автора, необходимо повысить роль муниципального образования под названием «муниципальный район» как структуры, складывающейся в процессе расселения и удовлетворяющей интересы населения на своей территории по многим функциям, которые не входят ни в функции областей, то есть структуры более высокого уровня управления, ни в функции сельских и городских поселений, то есть уровня повседневных интересов. При этом полномочия муниципального района должны обеспечивать комплексное развитие всех элементов инженерной и социальной инфраструктуры на всей его территории, включая ряд видов инфраструктуры и на территории населённых пунктов.

Учитывая, что на практике сложилось два образования одного уровня с компетенциями по выполнению определённых государственных полномочий и равных по площади, каждый из которых с некоторой условностью может быть рассмотрен как преемник ранее существовавших районов и уездов, возникает необходимость создания одной муниципальной единицы данного уровня, но сочетающей в своих полномочиях то, что было рационально в каждом из этих двух упомянутых муниципальных образований. Эта единица не обязательно должна называться «муниципальный район». Вполне возможно, например, использовать историческое название «уезд».

Никакими исключительными статусами любой город обладать не должен. Это можно отнести не только к городам внутри регионов, но и к столичным городам субъектов Федерации, в настоящее время имеющим свои особые права, приравняющие их в системе управления к областям, краям, республикам и одновременно лишаящие их в системе управления роли центров исторически складывающихся систем расселения.

Особенности развития каких-то городов могут быть определены особыми государственными полномочиями, которыми наделялись и муниципальный район, и городской округ по закону №131-ФЗ¹. Если учесть и российский дореволюционный и зарубежный опыт, то выделение Москвы и Санкт-Петербурга из общей системы, тоже вызывает вопрос. Это отрывает их от

¹ Федеральный закон от 06.10.2003 №131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями на 2019 год). – М.: Актуальное законодательство, ООО «Издательство ЭКСМО», 2019.

структуры расселения, в которой они существуют, и создаёт проблемы в развитии как для собственно города, так и для региона.

Должны быть уточнены полномочия и названия низовых муниципальных образований, которые сейчас в составе муниципального района называются городскими и сельскими поселениями, а в городском округе – внутригородскими районами. Сохраниться в новых уточнённых границах и полномочиях название «поселение» или «внутригородской район» или будет присвоено какое-то другое название, например, историческое название «волость» – это вопросы доработки закона. Низовую единицу уезда (город) наравне с современным термином «городское поселение» целесообразно именовать просто «город».

Уровни управления в структуре государственных и муниципальных образований должны быть чётко определены:

- субъект Федерации,
- муниципальный район (уезд, район и др.),
- низовое муниципальное образование (волость, город-посёлок).

Необходимо также в числе важнейших законодательных актов принятие закона Российской Федерации об административно-территориальном устройстве.

Сказанное выше еще раз свидетельствует о том, что общегуманитарные соображения, определённые закономерности, сформулированные градостроительной наукой, должны стать приоритетными в процессе разработки законодательных документов.

Литература

1. История России с древнейших времен – начало XXI века / Под редакцией А.Н. Сахарова. – М. : АСТ-Пресс школа, 2017.
2. Ферро, М. История Франции / М. Ферро; пер. с фр. – М. : Весь мир, 2015. – 832 с.
3. Гримо, Ж. Организация административной власти во Франции / Ж. Гримо. – М. : Изд. группа «Интра-Р», 1994. – 261 с.
4. Волости и важнейшие селения Европейской России : по данным обследования, произведённого стат. учреждениями Министерства внутренних дел. Вып. 2. «Губернии Московской промышленной области» / Центральный статистический комитет. – СПб, 1886.

5. Справочник по административно-территориальному делению Московской губернии (1917–1929) / Гл. арх. упр. при Совете министров СССР и др. – М., 1980. – 556 с.

6. Медведев, А.А. Русский путь. Подлинная история русского и украинского народа / А.А. Медведев. – М. : Эксмо, 2015. – 510 с.

7. Любовный, В.Я. Города России: альтернативы развития и управления / В.Я. Любовный. – М. : Экон-информ, 2013. – 614 с.

8. Школьник, Ю.К. История России: Полная энциклопедия от древнейших времен до начала XX века / Ю.К. Школьник. – М. : Эксмо, 2017. – 256 с.

References

1. In A.N. Sakharov (ed.) Istoriya Rossii s drevneishikh vremen – nachalo XXI veka [The history of Russia from ancient times to the beginning of the XXI century]. Moscow, AST-Press shkola Publ., 2017.
2. Ferro, M. Istoriya Frantsii [History of France]. Moscow, Ves' mir Publ., 2015, 832 p.
3. Grimo, Zh. Organizatsiya administrativnoi vlasti vo Frantsii [Administrative Authority in France]. Moscow, Intratek-R Publ., 1994, 261 p.
4. Volosti i vazhneishie seleniya Evropeiskoi Rossii : Po dannym obsledovaniya, proizvedennogo stat. uchrezhdeniyami M-va vn. del [Volosts and the most important villages of European Russia: according to a survey conducted by stat. institutions of the Ministry of the Interior], Vyp. 2. Gubernii Moskovskoi promyshlennoi oblasti [Is. 2. Provinces of the Moscow Industrial Region]. St. Petersburg, 1886.
5. Spravochnik po administrativno-territorial'nomu deleniyu Moskovskoi gubernii (1917–1929) [Directory of administrative-territorial division of the Moscow province (1917–1929)]. Moscow, 1980, 556 p.
6. Medvedev, A.A. Russkii put'. Podlinnaya istoriya russkogo i ukrainskogo naroda [Russian way. The true history of the Russian and Ukrainian people]. Moscow, Eksmo Publ., 2015, 510 p.
7. Lyubovnyi, V.Ya. Goroda Rossii: al'ternativy razvitiya i upravleniya [Cities of Russia: Alternatives to Development and Management]. Moscow, Ekon-inform Publ., 2013, 614 p.
8. Shkol'nik, Yu.K. Istoriya Rossii: Polnaya entsiklopediya ot drevneishikh vremen do nachala XX veka [History of Russia: A complete encyclopedia from ancient times to the beginning of the twentieth century]. Moscow, Eksmo Publ., 2017, 256 p.

Кадышев Георгий Иванович (Москва). Член-корреспондент РААСН. Старший научный сотрудник ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» (119331, Москва, проспект Вернадского, 29. ЦНИИП Минстроя России). Эл.почта: grado@raasn.ru.

Kadyshev Georgy Ivanovich (Moscow). Corresponding Member of RAACS. Senior Researcher at the Institute for Research and Design of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of Russia (29 Vernadskogo avenue, Moscow, 119331. TsNIIP). E-mail: grado@raasn.ru.

Современные закономерности формообразования жилых планировочных единиц

И.Г.Федченко, НИИТИАГ, Москва; СФУ, Красноярск

В статье обобщены закономерности развития урбанизированных территорий крупных городов, влияющие на возникновение новых форм жилых планировочных единиц в начале XXI века. Дается характеристика современных принципов формообразования жилых территорий. Приводятся материалы натурного обследования, результаты анализа литературных источников, проектных предложений, наиболее выразительных примеров современных жилых планировочных единиц. Констатируется, что в настоящее время проблемы социальной стратификации, сегрегации, миграционных процессов, а также нарастающая динамика функциональной трансформации, формирование ландшафтно-экологического мировоззрения общества приводят к видоизменению морфологии жилых территорий. В мировую практику архитектуры и градостроительства проникают новейшие планировочные типы жилой среды, разные по содержанию и структуре. Категории «мобильность» и «доступность» являются основными в обеспечении нормального функционирования современного города. Динамика функциональных процессов рождает появление многофункциональных жилых ядер в крупном городе. Стремление к разнообразию форм жизнедеятельности формирует жилые единицы смешанных типов застройки. Развитие ландшафтно-экологического мировоззрения и возникновение эколого-ориентированных инициатив формируют жилые образования по типу «сообщество сообществ», по структуре представляющих собой группу локальных образований, связанных системой общественных пространств, где окружение человека создаёт образовательную среду, направленную на формирование экологической культуры, новых образов мышления. В современных городах происходит сближение транспорта, мест приложения труда и жилья, внедряются концепции совмещения коммерчески-активной зоны с транспортно-пересадочным узлом. В статье делается вывод о необходимости учёта современных закономерностей развития урбанизированных территорий и, как следствие, возникновении новых форм жилых планировочных единиц в проектировании и реконструкции жилых территорий нашей страны¹.

Ключевые слова: жилые планировочные единицы, жилая среда, градостроительство.

Исследование выполнено за счет средств Государственной программы Российской Федерации «Развитие науки технологий» на 2013-2020 годы в рамках плана фундаментальных научных исследований Минстроя России и РААСН, тема 1.6.3.

Modern Patterns of Formation of Residential Planning Units

I.G.Fedchenko, NIITIAG, Moscow; SFU, Krasnoyarsk

The article analyzes the tendency of the development of urbanized areas of large cities, affecting the emergence of new forms of residential planning units at the beginning of the XXI century. The characteristic of modern principles of shaping residential areas is analyzed. Article is based on the materials of the author's field study, on the results of the analysis of literary sources, design proposals of the most expressive examples of modern residential planning units. The problems of social stratification, segregation, migration processes, as well as the growing dynamics of functional transformation, the formation of landscape-ecological worldviews of society lead to a modification of the morphology of residential areas. The latest planning types of the living environment, different in content and structure, spread into the world practice of architecture and urban planning. The categories of "mobility" and "accessibility" are fundamental in ensuring the normal functioning of a modern city. The dynamics of functional processes gives rise to the emergence of multifunctional residential cores in a large city. The trend towards diversity of daily living activities forms residential units of mixed types of buildings. The development of a landscape-ecological worldview and the emergence of eco-oriented initiatives form residential communities of the "multiple communities" type, which in structure constitute a group of local entities connected by a system of public spaces, where the human environment creates an educational environment aimed at creating an ecological culture. In modern cities there is a connecting of transport, places of application of labor and housing, the concepts of combining a commercial-active zone with a transport and transfer hub are being introduced. The article concludes that it is necessary to take into account modern tendencies of development of urbanized territories and, as a result, the emergence of new forms of residential planning units in the design and reconstruction of residential areas of Russia.

Keywords: residential planning units, residential environment, urban planning.

В последнее десятилетие в практике отечественного градостроительства происходит возврат к комплексному формированию жилых территорий. Массовое жилищное строительство в нашей стране связано с микрорайонной моделью застройки, несмотря на легитимное уравнивание в Градостроительном

кодексе элементов планировочной структуры – микрорайона и квартала. Анализ проектирования и строительства жилых планировочных единиц за рубежом также демонстрирует комплексный подход к организации жилых территорий.

Жилые планировочные единицы возникли в теории и практике градостроительства как реакция на поиск идей рационального планирования развития крупного города. Так, под влиянием уплотнения исторических кварталов, укрупнения их размеров за счёт включения социальных объектов в жилую среду сложились концепции формирования жилых территорий массового строительства: микрорайон в СССР, нейборхуд в Америке и коммюнити¹ в Европе. На протяжении XX века они проходили апробацию строительством, после чего их жёсткая функционалистская «конструкция» вызвала критику, сейчас эволюционируют под действием закономерностей развития общества, формируются их новые версии. В настоящее время активно анализируются результаты международного эксперимента микрорайонирования в полном смысле. Анализ динамики цитирования работы Кларенса Перри о нейборхуе показал, что уровень академического цитирования работы в журналах с высоким импакт-фактором в период с 2000–2015 год возрос приблизительно в десять раз (в 2000 году зафиксировано 25 цитирований, в 2015-ом – 200) [11].

Появляются публикации, анализирующие отечественный опыт строительства микрорайонов, опыт создания микрорайонов на постсоветском пространстве, и поиск новых путей развития [1–3; 7–10; 13; 14]. В связи с этим целесообразно проследить современные закономерности формообразования жилых планировочных единиц, которые демонстрируют их способность к дальнейшему развитию.

В философии закономерность – это относительно устойчивые и регулярные взаимосвязи между явлениями и

объектами реальности, обнаруживающиеся в процессах изменения и развития. Закономерности урбанизированных территорий, диктующие новые формы жилой среды проявляются в развитии многофункциональности, разнообразии форм жизнедеятельности, росте мобильности и потребности в социальной и физической доступности. В начале XXI века проблемы социальной стратификации, сегрегации, миграционных процессов, а также нарастающая динамика функциональной трансформации, формирование ландшафтно-экологического мировоззрения общества приводят к видоизменению морфологии жилых территорий. В мировую практику архитектуры и градостроительства проникают новейшие планировочные типы жилой среды, разные по содержанию и структуре.

Динамика формирования многофункциональных жилых ядер в крупном городе

Динамичный образ жизни начала XXI века диктует новые критерии формирования жилых территорий в современном городе. Развиваются идеи смешанного использования территории, включения транспортно-пересадочных узлов в жилые территории; разнообразие и эффективность становятся основообразующими при развитии жилых территорий. Многофункциональные жилые планировочные единицы как «ядра роста» крупного города появляются в рамках нового строительства, а также реконструкции. Так, например, вокруг территории Корвин Бульвара (условное название территории площадью в 22 га, на которой с начала 1990 гг. осуществляется комплексная реконструкция центральной части Будапешта), последовательно формируются смешанные кварталы. Этот проект является основным объектом в рамках плана городского обновления 8-го округа Будапешта, являющимся частью крупнейшей программы по обновлению городов в Центральной Европе (рис. 1, 2).

Состояние реконструируемой территории неоднозначно: с одной стороны приходящая в упадок ветхая застройка и развитая инфраструктура зданий – с другой. Проектное

¹ В тексте статьи используются заимствованные определения: «нейборхуд» – от англоязычного термина «neighborhood-unit» («единица соседствующих»), «коммюнити» – от англоязычного термина «community» («сообщество»), как закреплённые в российской практике термины.



Рис. 1. Вид на реконструируемую территорию Корвин Бульвар. Будапешт. Венгрия: а) до реконструкции; б) после комплексной регенерации (источник: Rév8 Plc. Corvin-Szigony Project. – Режим доступа: <http://rev8.hu/english/by-us/>)



Рис. 2. Схемы комплексного развития района Корвин Бульвар (источник: Rév8 Plc. Corvin-Szigony Project. – Режим доступа: <http://rev8.hu/english/by-us/>)

решение территории Корвин Бульвар следует стратегии государственно-частного партнёрства и стилю жизни в Будапеште. Эта стратегия привела к созданию оживлённого, многофункционального района с населением около 4000 человек, с рабочими местами, большой торговой, деловой зонами и зонами сервиса и отдыха, который посещает 8 миллионов человек в год. Стратегическим преимуществом района, использованным в проекте, является его расположение — в

пешеходной доступности находятся городская библиотека, институты, научный и культурный центр, торговые комплексы, кроме того, есть предложения сформировать научный парк. В жилой застройке расширяется функциональное наполнение нижнего яруса, вызванное усложнением пространственной организации культурно-досуговой, хозяйственно-бытовой и производственной деятельности вследствие интенсификации территорий. Можно констатировать, что в случае интеграции рабочих мест в жилую среду функционально-смешанный район можно трактовать как микроэкономическую единицу. Хотя проект завершён только на 60%, в районе Корвин Бульвар уже создано новое «гражданское сердце» города, и он стал фактором развития для окружающей территории (рис. 3).

Для эффективного и гибкого функционирования во времени смешанных районов в проектах предусматривается «незаконченность проекта», дающая возможность «адаптации» и «приспособляемости» территории к новым возникающим функциональным потребностям.

Стремление к разнообразию форм жизнедеятельности и, как следствие, типов жилой застройки

В начале XXI века в городах складываются новые разнообразные формы организации жизнедеятельности населения. Сегодня территории, прилегающие к жилой застройке, используются по-разному — совмещаются с местами приложения



Рис. 3. Многофункциональное пешеходное пространство в районе Корвин Бульвар. Фото И.Г. Федченко. 2019 год

труда, имеют multifunctional характер использования земли, вплоть до ведения домашнего сельского хозяйства и фермерства. Проекты жилых планировочных единиц включают территории смешанных типов застройки: от индивидуального дома до многосекционного, объединённого общественным пространством. Стремление к разнообразию форм жизнедеятельности и, как следствие, типов жилой застройки проявляется как в рамках комплексной модернизации жилых микрорайонов 1960–1970-х годов строительства [3; 7; 8; 10; 13–15; 18] так и в новейших проектах жилых планировочных единиц. Так, например, территория комплексного развития Ридберг во Франкфурте (ФРГ) представляет собой соединение разных по архитектурному типу жилых кварталов, объединённых системой рекреации. Ридберг, являющийся крупнейшим районом на окраине Франкфурта-на-Майне и одним из крупнейших жилищных проектов в Германии, расположен в восьми километрах от города в северо-западном направлении. В 1997 году было принято решение о создании на севере Франкфурта жилого района, с размещением различных форм проживания и деятельности. Планируется что к 2020 году в Ридберге будет возведено около 6000 жилых домов с населением около 16 000 человек. Кроме того, жителям этого района будет предоставлено 8000 рабочих мест (особенно это касается кампуса франкфуртского филиала Университета Гёте) (рис. 4, 5, 6).

Ридберг состоит из нескольких кварталов, некоторые из которых уже завершены. Кварталы различаются по своим функциям и конструктивным характеристикам жилой застройки: квартал Риденберг Вест Винг (юго-восток) — состоит из индивидуальных и террасных домов не выше пяти этажей и имеет смешанный характер локальных сообществ-кондоминиумов со своими общественными пространствами; кварталы Альткёнигблик (к северо-западу) и Бонифациумбруннен (северо-восток) состоят из двухквартирных домов, таунхаусов, кондоминиумов, городских вилл, кооперативного жилого комплекса, домов для инклюзивного проживания; квартал на восточном склоне — Шонеаустич — состоит из индивидуальных, блокированных домов, таунхаусов с территориями садоводства и огородничества; центральный квартал улицы Розы Люксембург сформирован многосекционными домами смешанного типа, торговыми центрами, рынком, медицинским центром; отдельно спланирован кампус университета Гёте [12].

К 2020 году район должен быть завершён, включая культурно-бытовую, социальную инфраструктуру государственных образовательных учреждений, в том числе более десяти детских садов, две начальные школы, среднюю школу, а также церковные пространства и места приложения труда.

Стремление к разнообразию форм жизнедеятельности диктует появление новых форм жилой застройки современного города.

Создание коммуникативной эколого- и социально-ориентированной жилой среды

В начале XXI века в градостроительном планировании жилых территорий складывается тенденция к формированию ланд-

шафтно-экологического мировоззрения. Среди современных проектов можно выделить группу эко-ориентированных проектов жилых образований, по структуре представляющих собой группу



Рис. 4. Общий вид и схема генерального плана района Ридберг во Франкфурте. ФРГ [12].



Рис. 5. Вид на квартал Риденберг Вест Винг в районе Ридберг (юго-восток). Фото И.Г. Федченко. 2019 год



Рис. 6. Вид на квартал Альткёнигблик в районе Ридберг. Фото И.Г. Федченко. 2019 год

локальных образований, связанных системой общественных пространств, где окружение человека должно создавать образовательную среду, направленную на формирование экологической культуры, новых образов мышления, творческих инициатив. Так, например, эко-ориентированный район Виикки в Хельсинки имеет международную известность не просто как энергоэффективный объект, но как постоянно действующая архитектурно-строительная и социальная лаборатория, начавшая свою деятельность в 2000 году (рис. 7). Проект создания эко-сообщества был принят в результате конкурса, организованного в 1994 году. Победителем назван проект под девизом «60°15' северной широты» архитектора Петри Лааксонена за счёт уникальности предложенных планировочного решения и экологических принципов [4,5].



Рис. 7. Виикки – жилой экорайон Хельсинки. Финляндия (цитируется по: [4])



Рис. 8. Концепция транзитно-ориентированного района (TOD). Район Ваубан, Фрайбург-им-Брайсгау, Германия (цитируется по: [6])

В соответствии с планом Виикки жилые группы разделены пешеходными променадами, и абсолютно каждое домовладение имеет прямой выход в зелёную зону. Разработка детального плана закончена в 1995 году и принята в департаменте градостроительства в Хельсинки [4,5].

Динамика развития процессов мобильности и доступности в городах

В зарубежных странах с начала XXI века с целью сближения мест проживания и работы внедряются концепции совмещения коммерчески-активной зоны с транспортным узлом. Целью подобного развития является обеспечение мобильности и доступности: предоставление возможности связи с городом, с целью уменьшения зависимости от личного автомобиля за счёт использования мультимодальных систем общественного транспорта. Этому способствует не только приближенность жилой застройки к общественному транспорту, но и лёгкость смены маршрута. Развитие жилых территорий учитывает создание комфортных условий для пешеходов: оборудование удобных пешеходных переходов, создание многофункциональной сети общественных объектов и пространств. Образуется тип жилой планировочной единицы с явно выраженной плотностью функций транспортного общественно узла, расположенного в геометрическом центре жилого образования. В США система транспортно-ориентированного развития считается концепцией, диаметрально противоположной традиционному структурированию городов на основе нейборхудов, где остановки общественного транспорта расположены на границах планировочной единицы. В транзитно-ориентированном районе центр в радиусе 400–800 м окружён относительно плотной застройкой в зоне пешеходной доступности, по мере удаления от которого плотность застройки уменьшается (рис. 8). Система транзитно-ориентированного проектирования внедрена во многих штатах Америки, появляется в Европе и в планировочных концепциях жилой среды микрорайонов в России [6].

Формирование комбинированных версий жилых планировочных единиц

Как показывает анализ градостроительных планов планировочных единиц, формирование новейших современных морфотипов представляет собой комбинацию их первоначальных концепций: «микрорайон-квартал», «микрорайон-коммьюнити», «микрорайон-нейборхуд»

В России происходит комбинирование дискретных и периметральных форм по принципу «микрорайон-квартал»: в проектах микрорайонов последнего десятилетия становится популярным мелкоячеистый рисунок плана за счёт внедрения кварталов в структуру жилой планировочной единицы. В связи с нарастанием темпов социальной стратификации и социально-территориальной сегрегации современных городов формируются обособленные жилые комплексы по социально-экономическому признаку – разделённые по

рыночной стоимости жилья. Обособленность выражается в установлении физических барьеров жилых комплексов в микрорайонах, разграничивающих жилую среду на внешнюю – «чужую», и внутреннюю – «огороженную» (как правило, доступ к внутренней закрыт). Комбинирование идеи микрорайона и квартальной планировки приводит к разделению территории внутримикрорайонными проездами, формирующими кварталы, увеличению плотности транспортной сети, утрате принципа непрерывности пешеходного движения и сети зелёных рекреационных пространств, нарушению физической доступности социально гарантированных объектов. Территория микрорайона становится небезопасной и малодоступной для маломобильных групп населения и подрастающих поколений, способствует обострению проблемы парковки личных автомобилей. Об этом свидетельствует ряд проектов в Москве и регионах. Так, например, в Красноярске за последнее время появился целый ряд подобных проектов: микрорайоны «Сити», «Малые кварталы», «Преображенский», «Новоостровский» и др. (рис.9).

В Европе реконструкция сложившихся микрорайонов происходит по принципу «микрорайон-коммьюнити»: в проектах реновации заложен принцип формирования локальных сообществ. Так, например, вновь реконструируемые микрорайоны в Дрездене (Горбитц, Пролис), в Берлине (Матцан, Хеллерсдорф) представляют собой цельные жилые территории, состоящие из архитектурных групп, формирующих сообщества жителей, находящихся в непрерывной взаимосвязи. В аморфные пространства микрорайонов свободной планировки, образованные однотипными панельными жилыми зданиями, включены жилые группы различных архитектурных типов, что способствует смешению проживания семей разного достатка [8]. Новые жилые планировочные единицы представляют собой локальные образования с активным периметром, интегрированным в городскую структуру. В Китае, согласно исследованиям Дауфанна Лу [16; 17], происходит соединение концепции микрорайона и нейборхуда в едином морфотипе: происходит процесс деления территории микрорайона на образования меньшего порядка – соседства индивидуального домостроения. Плотность новообразования зависит от применяемых архетипов застройки. Характерной особенностью данного морфотипа «микрорайон-нейборхуд» является сохранение социальных гарантий в виде предоставления доступа к социально значимым объектам в пешеходной доступности. Так, например, в 2002 году Ду Ли предложил объединить концепции «Микрорайон» и «Нейборхуд» в комбинированном образовании. Проект микрорайона Ровер Палас (Rover Palace) архитектурной группы «GZ Architects» в городе Ченгу (2000–2002) предусматривает расположение периметральной застройки средней этажности, объединённой системой общих пространств и индивидуальных домовладений. Мотивация соединения концепций микрорайона и нейборхуда обусловлена тем, что идея микрорайона наиболее полно

реализует социальные гарантии жилой среды в обеспечении объектами образования начальной и средней ступени, здравоохранения, рекреации и их безопасной пешеходной доступности, а идея нейборхуда состоялась как единица административного управления (рис. 10). В США прослеживается стремление к комбинированию идей нейборхуда и коммьюнити через активизацию местного сообщества. В проектах нейборхудов внедряется принцип локализации границ и формирования совместных мероприятий на открытых пространствах, а также в специализированных коммьюнити-центрах. Усиливается принцип планирования развития собственных жилых территорий по принципу «снизу-вверх».



Рис. 9. Схемы проектов планировок микрорайонов в рамках комбинированных версий «микрорайон-квартал». Красноярск: а) микрорайон «Преображенский» (разработан в Территориальном градостроительном институте «Красноярскгражданпроект»); б) микрорайон «Новоостровский» (разработан в архитектурной фирме «Проектдевелопмент»); в) микрорайон «Сити» (разработан в архитектурной фирме «А-2»))



Рис. 10. Интегрированный «микрорайон-нейборхуд» «Пятый сад». Город Шеньжень, Китай [17]

* * *

Закономерности развития урбанизированных территорий в начале XXI века, связанные с проблемами социальной стратификации, сегрегации, миграционных процессов, а также нарастающей функциональной интеграции производственной деятельности в жилые структуры, формирование ландшафтно-экологического мировоззрения общества приводят к видоизменению морфологии жилых территорий. Так, динамика функциональных процессов рождает появление многофункциональных жилых ядер в крупном городе; стремление к разнообразию форм жизнедеятельности формирует жилые единицы смешанных типов застройки. Развитие ландшафтно-экологического мировоззрения и возникновение эколого-ориентированных инициатив формируют жилые образования по типу «сообщество сообществ». Рост мобильности и доступности в городах влияет на сближение транспорта, мест приложения труда и жилья. В целом происходит формирование комбинированных версий жилых планировочных единиц. Необходимо учитывать вышеперечисленные закономерности формообразования жилых планировочных единиц при создании новых проектов планировок жилищного строительства и реконструкции существующих микрорайонов в нашей стране.

Литература

1. Красильникова, Э.Э. Современные тенденции формирования гибких и устойчивых жилых образований / Э.Э. Красильникова, В.А. Русанов, Л.А. Кузина // Вестник Волгогр. гос. архит.-строит. ун-та. Сер.: Стр-во и архит. – 2014. – Вып. 36 (55). – С. 275–283.
2. Крайняя, Н.П. Массовая жилая застройка городов России: между Западом и Востоком / Н.П., Крайняя // Современная архитектура мира. Вып.1 / Отв. ред. Н.А. Коновалова. – М., СПб : Нестор-История. – 2011. – 44–51 с.
3. Кукина, И.В. Регламенты «свободного развития» урбанизированных территорий в планируемом создании агломераций в зарубежных странах / И.В. Кукина // Academia. Архитектура и строительство. – 2011. – № 3. – С. 81–86.
4. Кукина, И.В. Теоретические и методические подходы к эколого-ориентированной реконструкции крупных городов в зарубежных странах / И.В. Кукина. Отчет по НИР; ЦНИИП Минстроя РОССИИ НИИТИАГ, 2015. – С. 5.
5. Камалова, К.В. Современные модели городской жилой среды на примере Хельсинки (Финляндия) / К.В. Камалова // Современная архитектура мира. Вып.10. – 2018. – № 1. – С. 172–188.
6. Птичникова, Г.А. Новые морфотипы архитектурного пространства современных городов / Г.А. Птичникова, А.В. Антюфеев // Социология города. – 2014. – № 2. – С. 5–9.
7. Федченко, И.Г. К вопросу о трансформации и развитии жилых планировочных единиц крупного города в начале XXI века // И.Г. Федченко // Academia. Архитектура и строительство. – 2014. – № 4. – С. 87–93.
8. Федченко, И.Г. Микрорайон на постсоветском пространстве: социально-планировочные изменения и тенденции

развития / И.Г. Федченко // Известия вузов. Строительство. – 2012. – № 1. – С. 108–115.;

9. Чуй, Я.В. К вопросу о некоторых тенденциях изменения общественных пространств городов в конце XX – начале XXI веков / Я.В. Чуй // Academia. Архитектура и строительство. – 2015. – № 4. – С. 125–128.

10. Javier, M. Modernist housing estates in European cities of the Western and Eastern Blocs / M. Javier, D. M. Carmen // Planning Perspectives. – 2016. – № 31 (4). – P. 533–562.

11. Perry, C.A. The Neighborhood Unit. Neighborhood and Community Planning / Perry C.A. // National municipal review. – New York: Committee for the Regional Survey of New York and its Environs, 1929.

12. Kaufmann, C. Der Frankfurter Riedberg: Stadtentwicklung für das 21. / C. Kaufmann, P. Michael. – Berlin : Jahrhundert Jovis. – 2018. – 240 s.

13. Karin, W. Large-Scale Housing Estates in Central and East European Cities: Between Residential Preferences and Local Housing Market Differences // Housing, Theory and Society. – 2011. – № 4 (28). – P. 410–431.

14. Karien Dekker. Residential Satisfaction in Housing Estates in European Cities: A Multi-level Research Approach / Karien Dekker, Sako Musterd, Sjoerd de Vos, Ronald van Kempen // Housing Studies. – 2011. – № 4 (26). – P. 479–499.

15. Kukina, I.V. Morphological Development of the Microdistricts under the Pressure of the Post-socialist Transformations: Case Studies of Siberian Cities / I.V. Kukina, I.G Fedchenko // Proceedings of the «International Conference on Cities and Change: Three Decades of Post-socialist Transition 1989–2019»; Scientific Editors: Nebojša Camprag, Anshika Suri. – TU prints, TU Darmstadt, Germany, 2019. – 137–147 pp.

16. Lu, D. Travelling urban form: the neighborhood unit in China / D. Lu // Planning Perspectives. – 2006. – № 21. – P. 369–392.

17. Lu, D. Remaking Chinese Urban Form: Modernity, Scarcity and Space, 1949–2005 / D. Lu. – Routledge, London, 2005. – 360 p.

18. Metspalu, P. Revisiting the role of architects in planning large-scale housing in the USSR: the birth of socialist residential districts in Tallinn, Estonia, 1957–1979 / P. Metspalu, B.H. Daniel // Planning Perspectives. – 2018. – №33. – Pp. 335–361.

Reference

1. Krasil'nikova E.E. Sovremennyye tendentsii formirovaniya gibkikh i ustoichivyykh zhilykh obrazovaniy [Current trends in the formation of flexible and sustainable residential entities]. Vestnik Volgogr. gos. arhit.-stroit. un-ta. Ser.: Str-vo i arhit. [Journal of Volgograd University. Construction and architecture], 2014, Is. 36 (55), pp. 275–283. (In Russ., abstr. in Engl.).
2. Krajnyaya N.P. Massovaya zhilaya zastroika gorodov Rossii: mezhdz Zapadom i Vostokom [Mass residential development of Russian cities: between the West and the East]. In N.A. Konovalova (ed.) Sovremennaya arhitektura mira [Modern architecture of the world], Is.1. Moscow, Saint Petersburg, Nestor-Istoriya Publ., 2011, pp. 44–51. (In Russ., abstr. in Engl.).

3. Kukina I.V. Reglamenti «svobodnogo razvitiya» urbanizirovannykh territorii v planiruemom sozdanii aglomeratsii v zarubezhnykh stranakh [Regulations for the “free development” of urban areas in the planned creation of agglomerations in foreign countries]. *Academia. Arhitektura i stroitel'stvo* [Academia. Architecture and construction], 2011, no. 3, pp. 81–86. (In Russ., abstr. in Engl.).

4. Kukina I.V. Teoreticheskie i metodicheskie podkhody k ekologo-orientirovannoi rekonstruktsii krupnykh gorodov v zarubezhnykh stranakh [Theoretical and methodological approaches to ecologically oriented reconstruction of large cities in foreign countries], *Otchet po NIR; CNIIP Ministroya Rossii*, 2015, p. 5.

5. Kamalova K.V. Sovremennye modeli gorodskoi zhiloi sredy na primere Khel'sinki (Finlyandiya) [Modern models of urban living environment on the example of Helsinki (Finland)]. *Sovremennaya arhitektura mira* [Modern architecture of the world], Is.10 (1/2018), pp. 172–188. (In Russ., abstr. in Engl.).

6. Ptichnikova G.A., A.V. Antyufeyev. Novye morfotipy arkhitekturnogo prostranstva sovremennykh gorodov [New morphotypes of the architectural space of modern cities]. *Sociologiya goroda* [Sociology of the city], 2014, no. 2, pp. 5–9. (In Russ., abstr. in Engl.).

7. Fedchenko I.G. K voprosu o transformatsii i razviti zhilykh planirovochnykh edinit krupnogo goroda v nachale XXI veka [On the issue of transformation and development of residential planning units of a large city at the beginning of the XXI century]. *Academia. Arhitektura i stroitel'stvo* [Academia. Architecture and construction], 2014, no. 4, pp. 87–93. (In Russ., abstr. in Engl.).

8. Fedchenko I.G. Mikroraion na postsovet'skom prostranstve: sotsial'no-planirovochnye izmeneniya i tendentsii razvitiya [Microdistrict in the post-Soviet space: socio-planning changes and development trends]. *Izvestiya vuzov. Stroitel'stvo* [University news. Construction], 2012, no. 1, pp. 108–115. (In Russ., abstr. in Engl.).

9. Chuj Ya.V. K voprosu o nekotorykh tendentsiyakh izmeneniya obshchestvennykh prostranstv gorodov v kontse

XX – nachale XXI vekov [On the question of some trends in the changing public spaces of cities in the late XX – early XXI centuries]. *Academia. Arhitektura i stroitel'stvo* [Academia. Architecture and construction], 2015, no. 4, pp. 125–128. (In Russ., abstr. in Engl.).

10. Javier M., Carmen D.M. Modernist housing estates in European cities of the Western and Eastern Blocs. *Planning Perspectives*, 2016, no. 31 (4), pp. 533–562.

11. Rerry C.A. The Neighborhood Unit. Neighborhood and Community Planning. *National municipal review*. New York, Committee for the Regional Survey of New York and its Environs Publ., 1929.

12. Kaufmann C., Michael P. Der Frankfurter Riedberg: Stadtentwicklung für das 21. Berlin, Jahrhundert Jovis, 2018, 240 s.

13. Karin W. Large-Scale Housing Estates in Central and East European Cities: Between Residential Preferences and Local Housing Market Differences. *Housing, Theory and Society*, 2011, no. 4 (28), pp. 410–431.

14. Karien Dekker. Residential Satisfaction in Housing Estates in European Cities: A Multi-level Research Approach. *Housing Studies*, 2011 no. 4 (26), pp. 479–499.

15. Kukina I.V., Fedchenko I.G. Morphological Development of the Microdistricts under the Pressure of the Post-socialist Transformations: Case Studies of Siberian Cities. *Proceedings of the “International Conference on Cities and Change: Three Decades of Post-socialist Transition 1989–2019”*, Nebojša Camprag, Anshika Suri (eds.). TU prints, TU Darmstadt, Germany, 2019, pp. 137–147.

16. Lu D. Travelling urban form: the neighborhood unit in China. *Planning Perspectives*, 2006, no. 21, pp. 369–392.

17. Lu D. Remaking Chinese Urban Form: Modernity, Scarcity and Space, 1949–2005. Routledge, London, 2005, 360 p.

18. Metspalu P., Daniel B.H. Revisiting the role of architects in planning large-scale housing in the USSR: the birth of socialist residential districts in Tallinn, Estonia, 1957–1979. *Planning Perspectives*, 2018, no. 33, pp. 335–361.

Федченко Ирина Геннадьевна (Красноярск). Кандидат архитектуры. Старший научный сотрудник Научно-исследовательского института теории и истории архитектуры и градостроительства (филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России») (111024, Москва, ул. Душинская, 9. НИИТИАГ); доцент кафедры градостроительства Института архитектуры и дизайна ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» (660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 79. СФУ). Эл.почта: ifedchenk@inbox.ru.

Fedchenko Irina Gennadievna (Krasnoyarsk). Candidate of Architecture, Senior Researcher at the Research Institute of Theory and History of Architecture and Urban Planning (branch of TsNIIIP Ministry of Russia) (9 Dushinskaya St., Moscow, 111024. NIITIAG), Associate Professor at the Department of Urban Planning of Institute of Architecture and Design of Siberian Federal University (79 Svobodny pr., Krasnoyarsk, 660041, SFU). E-mail: ifedchenk@inbox.ru.

Однообразие и разнообразие в градостроительстве

Н.П.Крайняя, Москва

Фундаментальным свойством устойчивого города, тесно связанным со свойством неравномерности его структуры, представляется сбалансированное сочетание качеств однообразия и разнообразия его составляющих. В статье рассматриваются факторы, определявшие формы и сочетания черт однообразия и разнообразия, характерные для различных уровней и зон городского пространства исторического города. Приводится также напоминание об этапах утраты современной практикой отечественного градостроительства закономерной структуры устойчивого города как единства однообразия и разнообразия. Приводится напоминание об этапах утраты современной практикой отечественного градостроительства закономерной структуры устойчивого города как единства однообразия и разнообразия.

Ключевые слова: закономерность, неравномерность, зоны, разные уровни, сочетания однообразия и разнообразия, диктат строительного бизнеса, устойчивость города.

Monotony and Diversity in Urban Planning

N.P.Krajnyaya, Moscow

The article describes the archetypal features of the large urban space. First of all, that is a regular unevenness of the city structure, where central, median and peripheral zones were specified. Second of all, that is a combination of monotony and diversity in each zone. This appears in the city planning frame, building morphology, density, and height. Modernism in general and the dictate of construction business destroyed this historic system and broke the urban stability.

Keywords: regularity, unevenness, different levels, combinations of monotony and diversity, dictate of construction business, urban stability.

В 70–80-е годы прошлого столетия во всём мире уделялось большое внимание исследованиям структур крупных городов. Они последовали за волной освоения под массовую индустриальную застройку обширных городских территорий. Это исследовательское движение, явившееся проявлением критики и смены модернистской парадигмы градостроительства, получило значительный размах в советской научной школе градостроительства, что понятно, принимая во внимание масштабы господства модернистской идеологии и практики в СССР.

В то время к работам по изучению «исконных» свойств городских структур инженерами-транспортниками, географами,

экономистами подключились архитекторы и социологи (А. Гутнов, В. Глазычев, Л. Коган, А. Высоковский). Итоги работы отечественных учёных, говоря в самом общем виде, состояли в возвращении городу архетипических черт, утраченных за годы господства модернизма. Архетип города понимается в данном случае как коллективно бессознательное видение его устройства. В результате изучения точными методами большой совокупности исторически сложившихся городов в качестве фундаментального свойства городской структуры учёными была констатирована её неравномерность, носящая закономерный характер.

Город неравномерен по величине составляющих его частей (зон), их функциональному составу, плотности и типам застройки. Так, наиболее крупные по площади зоны образуются вокруг центральной точки города. По мере отдаления от неё величина зон убывает, образуя так называемые срединные и периферийные районы города. В такой же убывающей прогрессии находятся степень функционального разнообразия территорий, плотность их застройки. Даже местоположение местных центров в зонах под влиянием тяготения к общегородскому центру несколько смещено в его сторону.

Показатели использования территории неравномерно распределены также в зависимости от местоположения по отношению к основным коммуникациям (планировочному каркасу города) – в каждой зоне они повышают свои значения по мере приближения к главным центростремительным дорогам. Рассмотренная модель хорошо известна архитекторам и присутствует в образе города у каждого его коренного жителя. Здесь важно подчеркнуть лишь непреходящий, закономерный характер городской неравномерности, обнаруженной учёными.

Другим фундаментальным свойством устойчивого города, тесно связанным со свойством неравномерности его структуры, представляется сбалансированное сочетание качеств однообразия и разнообразия его составляющих. Эти качества выделены в специальные категории, так как этого требует настоящее время, время поиска причин и средств для устранения очевидного негативного явления – пространственного хаоса в современной застройке крупнейших отечественных городов.

В обыденной жизни понятие «однообразие» носит чаще всего негативный оттенок, в то время как «разнообразие» воспринимается как положительная характеристика. В данном случае однообразие рассматривается в качестве необходимого инструмента упорядочения огромного количества городских объектов на разных уровнях пространственной организации города. Именно наличие однообразия позволяет проявлять

разнообразием свои наиболее сильные стороны. Очевидно, что это возможно только при определённом сочетании черт однообразия и разнообразия в городском пространстве, которое в историческом городе и последовательно развивающихся современных городах носит закономерный характер.

Ярчайший исторический пример этому – Петербург. Его планировочный рисунок одинаков по всему городу и основан на одном принципе. Размещение зданий также одинаково по отношению к уличному фронту и друг к другу. Этажность домов образует единую линию горизонта. Но это редкое по своему однообразию устройство пространства на общегородском уровне целиком окупается беспримерным разнообразием на его нижнем уровне – уровне архитектуры зданий и их отдельных ансамблей. В других городах к средствам разнообразия присоединяется рельеф и другие особенности места, что позволяет архитектуре передать им часть своих эстетических функций. Но роль однообразия при этом остаётся консолидирующей.

Таким образом, разнообразие как категория несёт в себе огромный эстетический потенциал и объём информации о содержании и форме города и его объектов. Однообразие упорядочивает эту множественность, позволяя жителям ориентироваться в пространственных, социальных и экономических связях. Ниже рассматриваются факторы, определявшие формы и сочетания черт однообразия и разнообразия, характерные для различных уровней и зон городского пространства исторического города. Приводится также напоминание об этапах утраты современной практикой отечественного градостроительства закономерной структуры устойчивого города как единства однообразия и разнообразия.

Итак, на общегородском уровне однообразие выражалось в едином для него планировочном принципе – делением сетью улиц всей территории города на кварталы, а последних – на участки владений. Второй, столь же обязательный признак (правило, традиция), лежащий в основе городского однообразия, – это пространственная организация застройки, единая на всей его территории. Она заключалась в постановке всех основных зданий города вдоль улиц, а второстепенных построек – во внутренних частях участков. Жёсткость квартальной периметральной застройки смягчалась разнообразными открытыми общественными пространствами – площадями, скверами, отдельно стоящими доминантами церквей с их участками.

Разнообразие города на верхнем уровне организации его структуры проявлялось в естественном сложении этой структуры как нескольких различающихся по размеру территориальных зон (центральная, срединная, периферийная). Все их градостроительные и социальные характеристики определялись близостью к центру города. Различны были по протяжённости и габаритам в зависимости от значимости и городские коммуникации. В зависимости от конкретных природных условий различалось в городе и количество застроенных и свободных территорий.

На уровне зон города проявлялось такое их качество, как однообразие, состоявшее в том, что каждая зона представляла собой целостность и обладала «набором» присущих только ей характеристик. Сами эти характеристики, их параметры и содержание уже представляли собой зональное разнообразие города. Каждую зону отличала своя плотность застройки и уличной сети, преобладающая этажность и типология зданий, размеры владельческих участков и функциональный состав стоящих на них строений, степень разнообразия их населения по социальному статусу.

Разнообразие на самом нижнем, локальном уровне застройки улиц состояло в индивидуальности архитектуры каждого здания, выраженной в большей или меньшей степени. Архитектурные решения различались по качеству и своеобразием: от более выразительных в центральной зоне города до самых скромных и схожих на территориях ближе к его окраинам. Но замечательной особенностью архитектурных сооружений было то, что все они были разные, вплоть до различий в самом простом декоре, хотя и несли на себе типологические черты застройки зоны, в которой они находились.

Итак, на чём базировалась и чем удерживалась устойчивость системы «однообразия–разнообразия» города? Это прежде всего объективный фактор различий в ценности (стоимости) городской земли. Далее – относительно устойчивый и умеренный рост городского населения, удерживавший спрос на городскую недвижимость различной стоимости и типа. Ещё один фактор – это государственное регулирование застройки крупного города с установлением допустимой высоты сооружений, размеров владельческих участков, ширины улиц, материала стен домов.

Что касается архитектуры, то тут, в условиях индивидуального штучного строительства, проблема гармонизации разнообразия решалась таким важным инструментом, практически отсутствующим в современном отечественном градостроительстве, как культурно-этическая норма архитектора. Раньше зодчий проектировал каждый дом так, чтобы он стал заметным и привлекательным в ряду одинаково стоящих вдоль улиц построек. Этот дом мог выделяться, но не выпадать из общего ряда, нарушая своими габаритами и силуэтом общий характер общественного пространства улицы. Художественного эффекта архитекторы добивались в рамках этической нормы соответствия месту в ряду соседних строений. Отличительными чертами в общем ряду построек были индивидуальные решения фасадной плоскости и завершающей части строения, часто – разной стилистической направленности. Это только добавляло разнообразия окружению и смягчало его пространственное однообразие, так же как это делали отдельные доминантные строения и природные особенности места.

Наконец, удержанию застройки каждой зоны в той или иной этажности строений способствовали тогдашние технические возможности строительства, ограничивавшие высоту зданий, а также соображения рентабельности строения в том или ином месте.

Конечно, соотношение однообразия и разнообразия, степень их сбалансированности была различна в разных городах России на разных этапах их развития. Наиболее опасная ситуация возникла в крупных городах в последней трети XIX – начале XX века, в эпоху первого русского капитализма, бурного роста населения этих городов, объёмов строительной деятельности, уплотнения и роста этажности застройки. Многие города, прежде всего, Петербург, а также Рига, Одесса, Самара, Киев, отчасти Астрахань прошли этот период, сумев сформировать достаточно крупные массивы равноэтажных, богато декорированных доходных домов, как правило, в четыре-шесть этажей. Тем самым они поддерживали своё сбалансированное развитие. Капиталистической Москве это не удалось. Она сохранила, вероятно, генетически присущий ей характер преобладания пёстрого, чрезмерного разнообразия. Советское строительство довоенного и послевоенного периода несколько «успокоило» ситуацию.

В общих чертах эта пространственная система сбалансированного однообразия и разнообразия, меняя стилистику архитектуры, продержалась до середины XX века. Она умеренно повышала этажность застройки, увеличивала свободные пространства. Не теряя уличного фронта застройки, развивала строительство полноценного жилья на укрупнённых внутриквартальных территориях. Сохранялась также и индивидуальность архитектуры зданий и ансамблей. Но в последующие десятилетия сначала острейшие социальные проблемы в жилищном секторе, а позднее – новый политико-экономический порядок в стране и его интересы, мощный сдвиг в системе расселения в сторону крупнейших городов, наконец, быстрый технический прогресс в строительстве повлияли на рассмотренный выше баланс и привели к его крушению в отечественном градостроительстве.

Первый удар по системе нанёс градостроительный модернизм, получивший в СССР беспрецедентные масштабы распространения в связи с остротой и размерами жилищного кризиса. Модернизм отказался от прежних форм и содержания однообразия и стал выступать как одинаковость организации пространств и объектов на всех уровнях и по всей территории города. Понятие разнообразия исчезло из арсенала градостроительства.

Следующий этап градостроительного развития проходил уже в условиях развития капиталистических отношений (конец 90-х – начало 2000-х годов). Он выразился в беспорядочном штучном строительстве жилых зданий повышенной этажности на любом свободном участке внутри микрорайонов по всем зонам города. Позднее началось массовое возведение высотных домов нежилого и жилого назначения преимущественно в срединной зоне города. Отличительной особенностью этого периода стало полное отсутствие какой-либо координации их размещения, высоты и форм с соседними высотками и рядовыми домами городской застройки. Вычурность архитектурных форм каждого строения и пренебрежение характером окружения – вот их

общая архитектурная черта. В итоге мы получили избыток случайного разнообразия на огромных территориях срединных зон крупнейших городов, никоим образом не сдерживаемый регламентами и традициями зонального однообразия. Такую среду нельзя назвать иначе, как хаотичной. Кроме того, в эту хаотичность планируется добавить (и уже добавляется) высокоэтажную, сверхплотную, типовую застройку, возводимую по программе реновации.

Наконец, современность отмечена дальнейшим давлением капитала на градостроительную деятельность и падением роли архитектора в гармонизации развития городов. Правда, благодаря возвращению к комплексному возведению на окраинах и в пригородах крупных жилых и общественных комплексов схожей (типовой) архитектуры, в строительную практику внешних зон вернулись признаки городского однообразия. Возвращена улично-дворовая (квартальная) система планировки с постановкой домов вдоль улиц. Однако воспроизводится эта система в совершенно иных масштабах, образуя из многоэтажных (в 22 и более этажей) домов либо затемнённые, либо гипертрофированные пространства так называемых дворов. Восстановленному однообразию внешних зон остро не хватает архитектурного разнообразия, которое почти невозможно получить при такой этажности и стандартизации (однотипные дома-доски) рядовой застройки. Здесь вряд ли поможет раскрашивание высотных фасадов.

Что касается основной части городской территории – срединной и периферийной зон, то, вероятно, гармонизация их среды, городского силуэта уже невозможна, и они останутся отечественными памятниками слабого государственного управления градостроительным процессом второй половины XX и первой четверти XXI веков (а то и дольше), а также памятником пренебрежения закономерностями, традициями, знаниями и этикой преемственно складывавшегося города. Так, в Москве в этих зонах сохранились лишь относительно небольшие фрагменты сбалансированной среды. Это, как правило, ансамбли застройки отрезков городских магистралей, прорезающих срединную и периферийную территории города и прилегающих к ним территорий – Комсомольский и Ленинский проспект, Кутузовский и Ленинградский проспект от Белорусского вокзала до Сокола и др. Их спасло то, что они были капитально застроены до начала массового индустриального строительства и стихийного уплотнения внутриквартальных площадей и уличного фронта.

Помимо визуального беспорядка в срединной зоне города, перегруженность его периферии грозит тяжёлыми последствиями городу как общественно-культурному организму. Сверхплотная, утилитарно оснащённая высотная застройка периферии, заселённой в значительной степени приезжим населением, не обладает способностью его подключения (физического и ментального) к культурному потенциалу городского центра и тем самым овладению городской культурой.

В качестве главной ценности крупнейшего города население новой периферии воспринимает, помимо широкого выбора мест приложения труда, более низкие цены на периферийное жильё при его повышенных стандартах, высокую насыщенность по месту жительства объектами обслуживания, наконец, сам факт проживания в крупнейшем городе, чей образ олицетворён для них новыми, высокоэтажными зданиями.

Центр тем временем постепенно теряет значение места, в котором сосредоточены функции регулирования развития города, функции образцов поведения и проживания в городском пространстве, функции удержания исторических ценностей и создания новых культурных форм и образцов для всех социальных и возрастных групп населения. Центральная зона всё больше становится не генератором культурного развития, а местом массового туризма и проведения досуга, в основном, для наиболее молодой и мобильной части населения, хотя цены на недвижимость в центре говорят о сохранении его наивысшей значимости как особого места в городе. К сожалению, эта значимость мало используется в той или иной форме основной массой жителей, что делает центр всё менее демократичным.

В целом утрата закономерной неравномерности – это пространственный фактор, ведущий к снижению социально-культурного и экономического потенциала города, даже самого крупного, быстро растущего, сложного по своей функциональной и планировочной структуре, природным особенностям. Контролировать соблюдение законов неравномерного развития города в условиях свободного рынка – государственная задача.

Литература

1. Александр Высоковский. Сборник : в 3 т. Том 1 : Theory / А. А. Высоковский ; сост. И. Абанкина [и др.]. – М. : Grey Matter, 2015. – 2015. – 435 с. ISBN 978-5-9904174-6-5
2. Коган, Л.Б. Быть горожанами! : сборник к статей / Л.Б. Коган. – М : Грааль, 1996.
3. Коган, Л.Б. Культура и города / Л.Б. Коган // Архитектура СССР. – 1973. – № 1. – С. 53–54.
4. Градостроительство России середины XIX – начала XX века. В 2 томах / Под общей редакцией Е.И. Кириченко. – М : Прогресс-традиция, 2009.
5. Махровская, А.В. Реконструкция старых жилых районов крупных городов / А.В. Махровская. – Л. : Стройиздат, 1986.

References

1. A.A. Vysokovskii. Sbornik [Compilation], Vol. 1. Theory, I. Abankina (ed.). Moscow, Grey Matter Publ., 2015, 435 p. ISBN 978-5-9904174-6-5.
2. Kogan L.B. Byt' gorozhanami!, sb. st. Moscow, Graal' Publ., 1996.
3. Kogan L.B. Kul'tura i goroda [Culture and cities]. *Arkhitektura SSSR [USSR architecture]*, 1973, no. 1, pp. 53–54.
4. In E.I. Kirichenko (ed.). *Gradostroitel'stvo Rossii serediny XIX – nachala XX veka [Urban planning in Russia in the mid-nineteenth and early twentieth centuries]*, in 2 volumes. Moscow, Progress-traditsiya Publ., 2009, vol. 2.
5. Makhrovskaya A.V. *Rekonstruktsiya starykh zhilykh raionov krupnykh gorodov [Reconstruction of old residential areas of large cities]*. Leningrad, Stroiizdat Publ., 1986.

Современные тенденции реабилитации антропогенных территорий

Е.Ю.Прокофьева, МАРХИ, Москва.

Н.В.Васильев, МАРХИ, Москва.

В настоящее время в мире формируется тенденция к реабилитации антропогенных ландшафтов в городской среде. Это связано с постоянным развитием городов, изменением производственных технологий в различных сферах, задачами по улучшению качества жизни населения в городах. Процессы индустриализации и урбанизации ландшафта, происходившие в XX веке и продолжающиеся в настоящее время, привели не только к отрицательным экологическим, экономическим и социальным последствиям для большинства городских территорий, но и к отчуждению урбанизированного пространства от жителей. Переориентация экономического развития городов, сопровождаемая тенденцией закрытия или вывода индустриальных производств за границы города, определяет необходимость поиска новых направлений использования этих территорий. Статья посвящена актуальной теме реабилитации и реконструкции антропогенного ландшафта городской среды с точки зрения устойчивого развития и повышения его рекреационной привлекательности. Особое внимание уделено современным подходам в мировой практике для осуществления экологической реконструкции постиндустриальных ландшафтов в городе. Распространяясь на общественные и коллективные пространства улиц, дворов, скверов, площадей, формируя культурный ландшафт нового качества на месте бывшего промышленного производства, ландшафтные преобразования позволяют решить важнейшую задачу реновации городской среды. Пассивные промышленные территории занимают значительную часть наиболее привлекательных с инвестиционной точки зрения районов города. Такие зоны являются потенциалом для градостроительного развития. В статье также сформулированы основные принципы реабилитации и реновации бывших промышленных территорий, основной целью которых является устойчивое развитие и формирование комфортной городской среды.

Ключевые слова: нарушенные территории, реабилитация, урбанизированный ландшафт, антропогенные территории, городская среда, реновация, ландшафтная архитектура, ландшафтное проектирование, устойчивое развитие.

Modern Trends of Rehabilitation of Anthropogenic Territories

E.Yu.Prokofyeva, MARHI, Moscow

N.V.Vasiliev, MARHI, Moscow

Currently, there is a tendency to rehabilitate, anthropogenic landscapes in the urban environment. This is due to the

continuing development of cities, changes in production technologies in various areas, the tasks to improve the quality of life of the population in cities. The processes of industrialization and urbanization of the landscape, which took place in the XX century and continue today, have led not only to negative environmental, economic and social consequences for most urban areas but also to the alienation of urban space from residents. The reorientation of the economic development of cities, accompanied by the tendency to close or withdraw industrial production outside the city limits, determines the need to find new directions for the use of these territories. The article is devoted to the actual topic of rehabilitation and reconstruction of the anthropogenic landscape of the urban environment from the point of view of sustainable development and increasing its recreational attractiveness. Special attention paid to modern approaches in world practice for the ecological reconstruction of post-industrial landscapes in the city. Extending to public and collective spaces of streets, yards, squares, forming a cultural landscape of new quality on the site of former industrial production, landscape transformations allow solving the most important task of urban environment renovation. Passive industrial areas occupy a significant part of the most attractive areas of the city from an investment point of view. Such zones have the potential for urban development. The article also formulated the basic principles of rehabilitation and renovation of former industrial areas, the main purpose of which is sustainable development and the formation of a comfortable urban environment.

Keywords: disturbed areas, rehabilitation, urban landscape, anthropogenic areas, urban environment, renovation, landscape architecture, landscape design, sustainable development.

Процессы индустриализации и урбанизации ландшафта, происходившие в XX веке и продолжающиеся в настоящее время, привели не только к отрицательным экологическим, экономическим и социальным последствиям для большинства городских территорий, но и к отчуждению урбанизированного пространства от жителей. Такие территории – антропогенные, представляют собой сильно изменённые и преобразованные хозяйственной деятельностью, индустриальными и транспортными объектами и сооружениями городские пространства. На территориях такого типа существуют антропогенные объекты, созданные человеком и изменённые в результате хозяйственной или иной деятельности. Антропогенные территории, по

степени воздействия делятся на: условно изменённые территории; слабо изменённые территории; сильно изменённые или нарушенные территории; собственно-культурные, или рационально преобразованные ландшафты. Также антропогенные ландшафты можно классифицировать по целенаправленности их возникновения: прямые антропогенные ландшафты – возникающие в результате целенаправленной хозяйственной деятельности человека, изначально запланированные комплексы; сопутствующие антропогенные комплексы – не созданные человеком напрямую. Возникают в результате косвенного хозяйственного воздействия.

Основной целью градостроительной реабилитации и освоения антропогенных территорий является обеспечение условий устойчивого развития городской среды и формирование благоприятной среды жизнедеятельности для населения [1; 2]. Новая ориентация экономического и социального развития городов характеризуется тенденцией закрытия или вывода промышленных производств за пределы города, что определило необходимость выявления новых функций и направлений использования и дальнейшего развития этих территорий.

В настоящее время в мире формируется тенденция к реабилитации антропогенных ландшафтов в городской среде. Это связано с постоянным развитием городов, изменением производственных технологий в различных сферах, задачами по улучшению качества жизни населения в городах. Реабилитация и реконструкция нарушенного антропогенного ландшафта в урбанизированной среде рассматривается в контексте устойчивого развития и повышения рекреационной привлекательности территорий. В связи с этим особое внимание необходимо уделить изучению и всестороннему анализу современных подходов и тенденций в мировой практике к преобразованию постиндустриальных ландшафтов в городской среде. Распространяясь на общественные пространства в виде площадей, улиц, скверов, формируя культурный ландшафт совершенно нового качества на месте бывшего промышленного производства, ландшафтные преобразования позволяют решить основную задачу реновации урбанизированной среды. Ключевые приемы – организация городских ландшафтных объектов с учётом требований экологии, экономики, социальной составляющей, эстетики. Экономические возможности настоящего времени достаточно ограничены, таким образом, строительство садов и парков традиционного типа для целей реабилитации становится затруднительным. Сложившаяся ситуация вынуждает искать новые пути и решения, не прибегая к созданию крупномасштабных объектов, а перераспределяя средства на ландшафтную организацию локальных фрагментов города, являющихся источниками экологической напряженности.

Негативное воздействие техногенного характера на окружающую среду усугубляется проблемами недостаточного государственного регулирования охраны окружающей среды и контроля за нарушенными антропогенными территориями. Такая политика действий влечёт за собой ухудшение экологи-

ческой, экономической и социальной ситуации на локальных участках урбанизированной среды.

Анализ урбанизированной среды выявил следующие проблемы:

- деградация механического и биологического состояния территории в зависимости от антропогенной типологии территории;
- нарастающее загрязнение окружающей городской среды вследствие пассивного состояния нарушенных территорий;
- существенное сокращение экологического и экономического потенциала развития территории;
- отсутствие законов и принципов, формирующих и регулирующих ситуацию с антропогенными территориями в городской среде;
- отсутствие взаимосвязи существующих и планируемых архитектурных сооружений с потребностями населения;
- преобладающий аскетизм и утилитаризм в градостроительной практике.

Формулировка ключевых проблем реабилитации антропогенного ландшафта позволяет подойти к выявлению новых возможностей ландшафтной архитектуры для достижения оптимального соотношения естественных и искусственных компонентов урбанизированной среды. При этом необходимо уделить пристальное внимание элементам городской среды, которые должны удовлетворять эстетическим, функциональным, социальным и культурным потребностям населения и способствовать созданию благоприятных условий для жизнедеятельности [3]. Обоснованная и выработанная стратегия развития территорий, планомерная организация взаимодействия общества с природной составляющей – новый этап использования антропогенного ландшафта.

Инновационные подходы в ландшафтном проектировании прежде всего ориентированы на динамичные и познавательные интенции современного человека. Прямым следствием качественной и количественной реабилитации территорий в городской среде является увеличение степени свободы при размещении различных тематических участков озеленённой территории и при организации пешеходного движения. Расширяется вариативность наполнения частей территории, приспособленной для различных видов отдыха, появляются новые тематические и функциональные сценарии. Природный ландшафт дополняется искусственными элементами, используются все возможности и приёмы ландшафтной архитектуры, такие как: геопластика, моделирование растительности, освещение, конструирование гидрогеологических объектов [4]. Для решения имеющихся проблем урбанизированной среды используются инновационные подходы ландшафтного дизайна.

Современные тенденции в формировании устойчивой урбанизированной среды в контексте нарушенных территорий:

- превращение исторических промышленных ландшафтов в устойчивые фрагменты городской среды;

- максимальное соответствие ландшафтных и архитектурных компонентов новым функциям пространства;
- преобладание естественных материалов над искусственными в оформлении городских пространств;
- создание средствами ландшафтной архитектуры природообразных элементов вблизи источников экологической напряжённости в городской среде;
- обеспечение необходимости стабилизации и улучшения экологического состояния нарушенных и близлежащих территорий;
- эффективное использование и конверсия сохранившихся природного потенциала и ресурсов.

Главной задачей реабилитации или реновации антропогенных ландшафтов является изменение функционального назначения с целью повышения экономической, экологической и социальной эффективности режима использования территории. Промышленные зоны, давно существующие в структурах городов, располагаются в большинстве случаев в центральной части города, так как изначально производство и промышленность были основными градообразующими факторами. В настоящее время многие города имеют тенденцию к постиндустриальному развитию, и этот процесс напрямую связан с необходимостью реорганизации недействующих и устаревших промышленных зон, которые занимают привлекательные с инвестиционной точки зрения и перспективные городские территории.

Процессы реабилитации и реновации бывших антропогенных ландшафтов приобретают всё большую актуальность и популярность. Этот процесс многогранен и сложен как в административном, так и в социально-экономическом аспектах.

Большее половины различных нарушенных территорий имеют по несколько собственников, планы которых по освоению этих территорий могут различаться, поэтому основная задача государственного регулирования – не только заинтересовать владельцев, но и создать благоприятные условия для инвестиций.

Существует несколько зависящих от ряда факторов направлений развития и реабилитации бывших промышленных

территорий. Это: расположение, индустриальное наследие, степень вовлечённости в городскую среду, программа инвестиций.

Преобразование ландшафтов в новые парковые территории

Восстановление естественного каркаса города играет важную роль в создании здоровой и полноценной среды жизнедеятельности. В крупных городах рекреационная нагрузка постоянно увеличивается, и в результате постоянного развития и увеличения площади городов природные территории дробятся и подвергаются новому антропогенному воздействию, что приводит к их стагнации и деградации. Вследствие этого рекреационная реновация и новое использование бывших производственных индустриальных зон обладает наилучшим потенциалом, направленным на оздоровление и ревитализацию городской среды. Один из примеров – Олимпийский парк в Лондоне (рис. 1). Парк, построенный на месте бывших заводов и рабочих кварталов, стал удачным примером архитектурно-ландшафтной конверсии территории с индустриальным прошлым. Решение о постройке парка является также примером апробации мирового опыта дальнейшей эксплуатации спортивных сооружений после проведения спортивных мероприятий. Таким образом, удалось избежать негативный опыт грядущих и предшествующих спортивных мероприятий, когда объекты в Греции (Олимпийские игры, 2004) и Бразилии (Чемпионат мира по футболу, 2014) по прошествии времени превратились в неблагоприятные антропогенные территории. Их пассивное использование отрицательно влияет на окружающую городскую среду, которая требует реабилитации и реновации. Пример в Лондоне иллюстрирует архитектурно-ландшафтную реабилитацию территории с гармоничной интеграцией её в урбанизированную среду. Успешно решить поставленную задачу позволил постепенный вывод предприятий за городскую черту и дальнейшее планомерное восстановление территории с использованием



Рис. 1. Олимпийский парк в Лондоне. Фото Е.Ю. Прокофьевой



Рис. 2. Здание «Кристалл» (The Crystal). Фото Е.Ю. Прокофьевой

последний научных и технических наработок. Важно также отметить, что Олимпийский парк был первым за последние сто лет лондонским парком, открывшимся в городской черте.

В соседнем районе, на берегу Темзы расположен деловой квартал, построенный в конце 90-х годов прошлого века на месте антропогенных территорий в периферийной на тот момент части города и интегрированный в городскую среду. Данная территория соединяется с Олимпийским парком канатной дорогой, являющейся на сегодняшний день важной частью транспортной системы города. Ещё двадцать лет назад на этом месте были заброшенные доки, а сегодня здесь общественно-деловая застройка, гармонично чередующаяся с природными зонами. Здесь же расположено инновационное энергоэффективное здание «Кристалл» (The Crystal) (рис. 2), построенное компанией «Siemens» с применением «зелёных технологий». Это пример грамотного подхода к планированию всего района с использованием комплекса архитектурно-ландшафтных мероприятий для превращения пустынной окраины с индустриальным прошлым в полноценную часть городской среды.

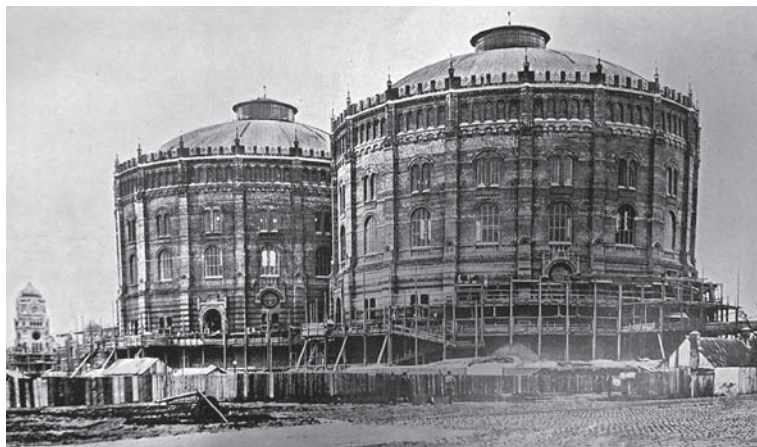
Другим примером удачной реабилитации, наглядно демонстрирующей актуальность и для современной истории, – Олимпийский парк в Мюнхене (1972), построенный на месте бывшей свалки, находившейся в черте города. Мероприятия по реабилитации и реновации территории, проведённые более 45 лет назад, остаются актуальными в наше время и иллюстрируют необходимость применения методов архитектурно-ландшафтной реабилитации для такого типа городских территорий.

Основной задачей всех представленных проектов была максимальная реабилитация неэффективно используемых антропогенных территорий с целью ликвидации отрицательного влияния на городскую среду. Весь проведённый комплекс архитектурно-ландшафтных мероприятий был направлен на максимальное восстановление естественного вида территорий.

Преобразование антропогенных ландшафтов в общественно-деловой и торговый кластер

Ключевая суть метода – частичная или, при возможности, полная реорганизация пассивных и слабоэффективных территорий и составляющих их комплексов. Удобное расположение в зоне магистралей городского значения, доступность общественного транспорта, возможность вовлечения в этот процесс большого количества людей, в том числе жителей ближайших районов, создают для девелоперов и инвесторов особую привлекательность. Одним из вариантов организации общественного пространства в здании бывшего цеха или целого завода, может быть создание музея или концертного зала с комплексным благоустройством прилегающей территории и самих сооружений. Повсеместная и комплексная реабилитация, затрагивающая и архитектурную, и ландшафтную составляющие, позволит максимально использовать реабилитированные территории в жизни города. При соблюдении всех аспектов реабилитированная территория позволит улучшить рекреационную, торговую, общественную и инвестиционную привлекательность отдельно взятого района. Одним из примеров такого преобразования может послужить опыт из мировой практики, а именно преобразование сети газометров, построенных в Вене в конце XIX века (рис. 3). Изначально эти огромные сооружения служили резервуарами для газа, но с конца XX века они перестали быть востребованными в промышленных целях, и всё техническое оборудование было демонтировано. Оставшаяся кирпичная оболочка и 90 тыс. кубометров пустого внутреннего пространства сохранялись как архитектурные памятники. В 1995 году было принято решение о полной реорганизации и приспособлении газометров под новые функции – в торговые, деловые и жилые помещения, а также о благоустройстве территории вокруг самих резервуаров с целью создания новой экологически ориентированной зоны.

Другими примерами служат бывшие промышленные предприятия на территории Чешской Республики. В городе



а)



б)

Рис. 3. Преобразование промышленного комплекса газометров в общественно-деловой, торговый и жилой кластер: внешний вид до реновации. Фото Франца Капауне (Franz Kaplane) конца XX века; б) современное состояние. Фото Эйгенеза Верка (Eigenes Werk)

Острава бывшая территория Metallургического завода Витковице по переработке угля (основан в 1828 году; включен в новый список Европейского культурного наследия) была преобразована в общественную тематическую зону со смотровой площадкой, концертным залом, музейным комплексом (рис. 4). Чешское министерство культуры также официально номинировало металлургический завод Витковице в список культурного наследия ЮНЕСКО. Бывшая промышленная зона, ликвидированная в начале XXI века и являющаяся одной из градообразующих территорий, была удачно интегрирована в городскую ткань и стала примером реновации общественного пространства. Кроме реновации сооружений, были проведены мероприятия по ландшафтной реабилитации: геопластическое моделирование рельефа, частичная рекультивация, высадка новых деревьев и кустарников, как итог – максимальная интеграция промышленной территории в зелёный каркас города. Сохранённое индустриальное наследие в виде промышленных сооружений, взаимодействующих с разветвлённой ландшафтной структурой озеленённых пространств, позволило нейтрализовать негативное воздействие территории и создать качественно новую среду, комфортную как для жителей города, так и для туристов.

Преобразование антропогенных ландшафтов в жилую застройку

Промышленные предприятия в зависимости от их индустриального прошлого делятся на классы по степени опасности. Чем менее опасное производство находилось на рассматриваемых территориях, тем больше вариативность их реабилитации. Если территория бывшей индустриальной зоны была полностью санирована, отвечает санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к селитебным зонам, а бывшее производство на момент действия не относилось к средней и высокой степеням экологической опасности, возможна реновация её под жильё. Данный вид реабилитации наиболее популярен, так как в большинстве своём такие

территории имеют очень выгодное расположение в городском контексте и в будущем становятся привлекательными с точки зрения инвестиций и продажи недвижимости. Однако важно отметить, что такое направление развития территорий приводит к значительному увеличению плотности населения и создаёт дополнительную нагрузку на инфраструктуру города. Дополнительная концентрация населения в одном месте вызывает дополнительную рекреационную нагрузку на природные территории города, что отрицательно отражается на принципах устойчивого развития и устойчивости природного каркаса [5]. Для минимизации негативной составляющей такого способа реабилитации необходимо создание дополнительных зелёных зон. Одним из таких примеров из отечественной практики является реновация бывшей территории завода «ЗИЛ». Созданный на месте антропогенного ландшафта парк «Тюфелева роща», несмотря на свой небольшой размер и явную диспропорцию относительно всей площади реабилитации, частично нивелирует отрицательные моменты, возникающие при сооружении такого масштабного строительного комплекса.

Описанные аспекты имеют и экономическое значение. Реабилитация территорий промышленных предприятий, представленных техногенными территориями со средним и высоким классом экологической опасности, требует существенных инвестиций на реорганизацию [6; 7]. В связи с этим возникает необходимость экологического обследования антропогенной территории, исходя из результатов которого можно выбрать наиболее предпочтительное направление дальнейшего развития.

Определение новых функциональных программ территорий бывших промышленных зон требует комплексного градостроительного обоснования. Приоритетное значение должны иметь экологические аспекты, направленные на сохранение и преумножение зелёного каркаса города. Это требует взаимодействия как органов городской администрации, так и заинтересованных инвесторов, и в первую очередь,



Рис. 4. Металлургический завод Витковице в городе Остраве (Czech Republic). Фото – «Dolní Vitkovice» Gallery, 2014 год

кроме политической воли и ресурсов, здесь необходим научный подход.

Оценка качества городской среды становится принципиально важной задачей как при планировании, так и при реализации любых мероприятий по реабилитации, реновации и обеспечению экологической безопасности. Проведение оценки степени благоприятности городской среды для населения необходимо:

- для разработки стратегии оптимального использования пассивных антропогенных территорий;
- для определения предельно допустимых функциональных (рекреационных) нагрузок для различных типов нарушенных территорий;
- для оценки состояния сохранившегося природного потенциала;
- для поиска новых путей развития после непрерывного антропогенного использования территорий;

Антропогенная деятельность является основным фактором изменения равновесия в экосистеме городской среды, в наибольшей степени это выражено в крупных городах, вблизи крупных магистралей, различных промышленных предприятий и других потенциально опасных объектов.

Для успешной и масштабной реабилитации антропогенных территорий в урбанизированном ландшафте важно придерживаться следующих принципов:

- принципа комплексного социально-экономического и экологического развития антропогенных территорий, направленного на повышение качества жизни нынешнего и будущих поколений;
- принципа устойчивого развития городской среды и эко-позитивности;
- принципа этапности решения проблем экологической безопасности, установления краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных задач и их соответствия поставленным перед реабилитацией целям;
- принципа социально-экологической приоритетности в разработке и реализации проектов, направленных на развитие антропогенных территорий, улучшение социальных и экономических условий жизни населения;
- принципа наукоёмкости и технологичности для обеспечения рационального использования сохранившегося природного потенциала и экологической безопасности на основе научного и технологического прогресса, результатов теоретических исследований и зарубежного опыта;
- принципа информированности и вовлечённости для распространения информации об экологическом состоянии территории среди населения и обеспечения участия общественности в принятии решений при будущей реабилитации и реновации.

Литература

1. Щербина, Е.В. Градостроительные аспекты проектирования устойчивой городской среды / Е.В. Щербина, Н.В.

Данилина // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2014. – № 11. – С. 183–186.

2. Sherbina, E.V. City planning issues for sustainable development / E.V. Sherbina, N.V. Danilina, D.N. Vlasov // International Journal of Applied Engineering Research. – 2015. – Т. 10. No 22. – P. 43131–43138.

3. Глазычев, В.Л. Городская среда. Технология развития : настольная книга / В.Л. Глазычев, М.М. Егоров, Т.В. Ильина. – Москва : Лада, 1995. – 240 с.

4. Innovative methods of anthropogenic landscape reconstruction in the urbanized oil and gas region environment / Bauer N.V., Shabatura L.No., Speranskaya N.I., Iatsevich O.E. // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering : International Scientific-Practical Conference of Students, Graduate Students and Young Scientists "Transport and Storage of Hydrocarbons". Тюмень, 2016 // Procedia Engineering. – 2016. – с. 1105–1111.

5. Слепнев, М.А. Методические подходы к подготовке документации по планировке особо охраняемых природных территорий / М.А. Слепнев, Е.В. Щербина // Экология урбанизированных территорий. – 2015. – № 3. – С. 68–73.

6. Дубровина, М.В. Основные методы реновации производственных территорий. Обоснование направления градостроительного использования территорий бывших производственных зон // Научный журнал. Иваново. 2017. № 5 (18).

7. Щербина, Е.В. Особенности размещения объектов недвижимости на площадях, занятых техногенными грунтами, после сноса старых зданий / Е.В. Щербина, И.В. Аверин, Е.И. Васильчик // Вестник МГСУ. – 2011. № 1–2. – С. 136–140.

References

1. Sherbina E. V., Danilina N. V. Gradostroitel'nye aspekty proektirovaniya ustoichivoi gorodskoi sredy [Town-planning aspects of designing a sustainable urban environment]. *Vestnik irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [Bulletin of Irkutsk state technical University], 2014, no. 11, pp. 183–186.

2. Sherbina E.V., Danilina N.V., Vlasov D.N. City planning issues for sustainable development. *International Journal of Applied Engineering Research*, 2015, vol. 10, no. 22. (In Engl.)

3. Glazychev V.L., Egorov M.M., Ilyina T.V. Gorodskaya sreda. Tekhnologiya razvitiya : stol'naya kniga [City environment. Development Technology : Handbook]. Moscow, Lad'ya Publ, 240 pages.

4. Bauer N.V., Shabatura L.N., Speranskaya N.I., Iatsevich O.E. Innovative methods of anthropogenic landscape reconstruction in the urbanized region oil and gas environment. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering Ser. "International Scientific-Practical Conference of Students, Graduate Students and Young Scientists 'Transport and Storage of Hydrocarbons'", Tyumen, 2016. *Procedia Engineering*, 2016, pp. 1105–1111.

5. Slepnev M.A., Sherbina E.V. Metodicheskie podkhody k podgotovke dokumentatsii po planirovke osobo okhranyaemykh

prirodnikh territorii [Methodological approaches to the preparation of documentation for the planning of specially protected natural territories]. *Ekologiya urbanizirovannykh territorii* [Ecology of urbanized territories], 2015, no. 3, pp. 68–73.

6. Telichenko V.I., Potapov A.D., Shcherbina E.V. Nadezhnoe i effektivnoe stroitel'stvo na tekhnogenno-zagryaznennykh territoriyakh [Reliable and efficient construction on technogenic-contaminated territories]. *Promyshlennoe i*

grazhdanskoe stroitel'stvo [Industrial and civil construction], 1997, no. 8.

7. Sherbina E.V., Averin I.V., Vasilchik E.I. Osobennosti razmeshcheniya ob"ektov nedvizhimosti na ploshchadyakh zanyatykh tekhnogennymi gruntami posle snosa starykh zdanii [Features of placement of real estate objects on the areas occupied with technogenic soils after demolition of old buildings]. *Vestnik MGSU*, 2011, no. 1–2, pp. 136–140.

Прокофьева Екатерина Юрьевна (Москва). Кандидат архитектуры. Заведующая кафедрой «Ландшафтная архитектура» ФГБОУ ВО «Московский архитектурный институт (государственная академия)» (107031, Москва, улица Рождественка, дом 11. МАРХИ). Эл.почта: plant-arc@mail.ru.

Васильев Никита Вадимович (Москва). Аспирант ФГБОУ ВО «Московский архитектурный институт (государственная академия)» (107031, Москва, улица Рождественка, дом 11. МАРХИ). Эл.почта: niklucky1@yandex.ru.

Prokofieva Ekaterina Yuryevna (Moscow). Candidate of Architecture. Head of the Department of Landscape Architecture at the Moscow Institute of Architecture (State Academy) (11 Rozhdestvenka St., Moscow, 107031. MARCHI). E-mail: plant-arc@mail.ru.

Vasiliev Nikita Vadimovich (Moscow). Post-graduate student of the Moscow Institute of Architecture (State Academy) (11 Rozhdestvenka St., Moscow, 107031. MARCHI). E-mail: niklucky1@yandex.ru.

Теории и примеры расчёта прочности внецентренно сжатых железобетонных элементов прямоугольного сечения

И.Н.Старишко, ВоГУ, Вологда

Изложены недостатки теории расчёта внецентренно сжатых железобетонных элементов, заложенной в действующих нормативных документах, с обоснованием их на конкретном примере расчёта. В действующих нормативных документах для проверки несущей способности внецентренно сжатых железобетонных элементов исходят из условия $N \leq N_{\text{сеч}}$. Для определения $N_{\text{сеч}}$ высота сжатой зоны бетона x определяется в зависимости от значения внешней нагрузки N . При проверке условия $N \leq N_{\text{сеч}}$ можно только сделать заключение – выдержит ли колонна заданную нагрузку или не выдержит. Однако при этом неизвестно, какую же максимальную нагрузку N_{max} выдержит колонна, так как при другом значении N в расчётах этой же колонны получим другое значение x , а соответственно и другое значение $N_{\text{сеч}}$. Несущая же способность колонны – это предельная нагрузка N_{max} , которую колонна может выдержать неограниченно долгое время без разрушения. Предлагаются пути совершенствования указанной теории расчёта, которые более полно отражают фактическое напряжённо-деформированное предельное состояние элементов в зависимости от значений эксцентриситета e_0 и продольных сил N .

Изложенная ниже теория расчётов внецентренно сжатых железобетонных элементов в предельном состоянии по несущей способности нормальных сечений, разработанная автором статьи, учитывает все возможные напряжения в продольной арматуре от R_s до R_{sc} , вызванные различными значениями эксцентриситета e продольной силы N . Теория основана на совместном решении уравнений равновесия продольных сил и внутренних усилий с уравнениями равновесия изгибающих моментов в предельном состоянии по прочности нормальных сечений.

Приведённые в статье исследования открывают возможность более экономичного проектирования внецентренно сжатых железобетонных элементов, а также повышают надёжность и долговечность их при эксплуатации.

Ключевые слова: внецентренно-сжатые элементы, уравнения равновесия, несущая способность, напряжённо-деформированное состояние, эксцентриситет продольной силы.

Methods for Determining the Strength of Eccentrically Compressed Reinforced Concrete Rectangular Sections

I.N.Starishko, VSU, Vologda

According to the results of the research of the author of the article, the shortcomings of the theory of calculating

eccentrically compressed reinforced concrete elements laid down in the current regulatory documents with their justification on a specific example of calculation are presented. In the current regulatory documents to verify the bearing capacity of eccentrically compressed reinforced concrete elements, they proceed from the condition $N \leq N_{\text{sech}}$. To determine N_{sech} the height of the compressed zone of concrete x is determined depending on the value of the external load N . When testing the condition $N \leq N_{\text{sech}}$ one can only conclude whether the column will withstand the specified load or not. However, it is not known what is the maximum load the N_{max} will withstand the column, since with a different value of N , in the calculations of the same column, we obtain a different value of x , and accordingly a different value of N_{sech} . The bearing capacity of the column is the ultimate load N_{max} , which the column can withstand for an unlimited time without destruction. The ways of improving this calculation theory are suggested, which more fully reflect the actual intensely deformed limiting state of elements depending on the values of the longitudinal force eccentricity N .

The following theory of calculations of eccentrically compressed reinforced concrete elements in the limiting state of the bearing capacity of normal sections, developed by the author, takes into account all possible stresses in the longitudinal reinforcement from R_s to R_{sc} , caused by different values of eccentricity e of longitudinal force. The theory is based on the joint solution of the equilibrium equations of longitudinal forces and internal forces with the equilibrium equations of bending moments in the limit state according to the strength of normal sections.

The studies cited in the article open up the possibility of more economical design of eccentrically compressed reinforced concrete elements, as well as increase the reliability and durability in their operation.

Keywords: eccentric-compressed elements, equilibrium equations, bearing capacity, stress-strain state, eccentricity of longitudinal force.

Расчёт внецентренно сжатых железобетонных элементов в предельном состоянии по прочности нормальных сечений, заложенный в нормативных документах [1–3], действующих на территории России, включает два случая напряжений в арматуре площадью A_s , расположенной с противоположной стороны от линии действия нагрузки (рис.):

Одним из существенных недостатков указанной теории расчёта является то, что при определении высоты сжатой зоны бетона x из уравнения равновесия продольных сил и внутренних усилий влияние эксцентриситета продольных сил не учитывается, и это же значение x используется при проверке несущей способности элементов.

Это приводит к тому, что при известной площади продольной арматуры A_s и A'_s высота сжатой зоны бетона x , определяемая из уравнения равновесия продольных сил и внутренних усилий ($N \leq N_{сеч}$), часто значительно отличается от высоты сжатой зоны бетона x , определяемой из уравнения равновесия изгибающих моментов ($N \cdot e \leq M_{сеч}$) (см. пример расчёта в [4], а также см. ниже пример расчёта 1).

В некоторых случаях может оказаться, что при определении значения x из уравнения равновесия продольных сил и внутренних усилий рассматриваемый элемент относится к расчётному случаю 2 внецентренно сжатых элементов (случай малых эксцентриситетов), а при определении значения x из уравнения равновесия изгибающих моментов этот же элемент относится к расчётному случаю 1 (случай больших эксцентриситетов) (см. также пример расчёта в [4]).

Как показывают опыты, высота сжатой зоны бетона, а соответственно и несущая способность существенно зависят от величины эксцентриситета e_0 и коэффициента увеличения прогибов η в гибких внецентренно-сжатых элементах.

Неточность в определении высоты сжатой зоны бетона в предельном состоянии элементов часто приводит к большим расхождениям между расчётной и фактической их несущей способностью.

В действующих нормативных документах при проверке условия прочности $N \leq N_{сеч}$ значение $N_{сеч}$ не есть несущая способность элемента, так как значение x , для определения $N_{сеч}$ вычисляется в зависимости от известной внешней нагрузки N . Поэтому по существующей в нормативных документах методике расчёта, проверяя условие $N \leq N_{сеч}$, можно только сделать заключение, выдержит ли колонна заданную нагрузку, или не выдержит.

Однако при этом не известно, какую же максимальную нагрузку выдержит колонна, так как при другом значении внешней нагрузки N получим и другое значение x и, соответственно, другое значение $N_{сеч}$.

Несущая же способность колонны – это предельная нагрузка N_{max} , которую колонна может выдержать неограниченно долгое время без разрушения.

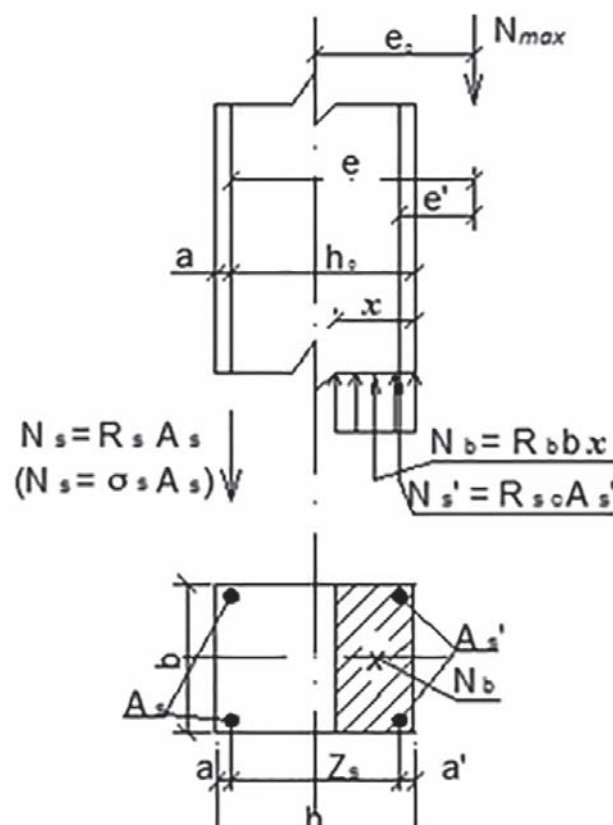
Если при решении задач по определению несущей способности внецентренно сжатых железобетонных элементов использовать формулы (36, 38 и 39) [1], где вместо фактической нагрузки N принять предельную нагрузку N_{max} , то при совместном решении указанных уравнений необходимо определить следующие неизвестные значения: высоту сжатой зоны бетона в предельном состоянии элемента x , напряжение в растянутой (или менее сжатой) арматуре σ_s и значение предельной нагрузки N_{max} . При решении указанных уравнений значение коэффициента η , учитывающего влияние

прогибов во внецентренно сжатых элементах, принимается по формуле (19) [1], где вместо фактической нагрузки N также принимается нагрузка N_{max} . Для определения указанных неизвестных необходимо решать кубическое уравнение при неизвестном значении x или N_{max} . После этого необходимо выполнять проверку $N \leq N_{сеч}$.

При этом вышеуказанной формуле (36) [1] соответствует формула (8.10), приведённая в действующих нормативных документах [3], а совместному решению формул (38) и (39) соответствует формула (8.13), также приведённая в [3].

Решение кубического уравнения вместо квадратного вызвано тем, что в нижеприведённых формулах используется неизвестное значение несущей способности $N_{сеч}$ вместо известной нагрузки N , как в [1; 2 и 3].

В качестве дополнения можно сказать следующее: при определении η мы не можем использовать известную продольную силу N , как изложено в [1; 2], так как мы определяем несущую способность элемента $N_{сеч}$, которая, как правило,



Расчётная схема внецентренно сжатых элементов прямоугольного сечения: случай 1 – случай больших эксцентриситетов, при котором арматура с площадью A_s к моменту разрушения элемента окажется растянутой, и напряжение в ней σ_s достигает предельных значений равных R_s ; случай 2 – случай малых эксцентриситетов, при котором напряжение в арматуре площадью A_s не достигает предельных значений

отличается от значения N (то есть, если мы определяем несущую способность колонны, которая соответствует величине разрушающей, а не заданной нагрузки, то и значение η должно соответствовать величине разрушающей нагрузки $N_{\max}$).

Предлагаемая в статье теория расчёта носит конкретный характер, а не опирается на расчёт методом проверок условий прочности, как в действующих нормативных документах, где по результатам расчёта, как отмечено выше, нельзя сказать, какую же предельную нагрузку может выдержать внецентренно сжатый элемент.

Таким образом, более точное определение влияния вышеуказанных факторов на несущую способность внецентренно сжатых элементов может быть получено из совместного решения ряда уравнений, отражающих их предельное напряжено-деформированное состояние.

Изложенные выше исследования явились основанием для разработки теории расчёта несущей способности внецентренно сжатых железобетонных элементов состоящей из двух вариантов возникновения возможных напряжений в продольной арматуре площадью A_s .

Вариант 1 – арматура с площадью A_s в предельном состоянии элемента растянута;

Вариант 2 – арматура с площадью A_s в предельном состоянии элемента сжата.

Первый вариант в свою очередь предусматривает два случая возможных напряжений растяжения в арматуре площадью A_s :

Случай 1 – напряжение в указанной арматуре, определяемое по формуле (1), достигает предельных значений, то есть $\sigma_s \geq R_s$ (случай больших эксцентриситетов).

При этом в расчётных формулах принимается только одно значение $\sigma_s = R_s$.

Случай 2 – растягивающее напряжение в арматуре находится в пределах $0 \leq \sigma_s < R_s$ (случай малых эксцентриситетов).

Второй вариант также предусматривает два случая возможных напряжений сжатия в арматуре площадью A_s :

Случай 3 – указанная арматура оказывается сжатой, и напряжение в ней, определяемое по формуле (1), не достигает предельных значений, то есть $0 < |\sigma_s| = \sigma_{sc} < R_{sc}$ (случай малых эксцентриситетов).

Случай 4 – сжимающие напряжения в арматуре достигают предельных значений, то есть $|\sigma_s| = \sigma_{sc} \geq R_{sc}$ (центрально-сжатые элементы со случайными эксцентриситетами). При этом в расчётных формулах принимается только одно значение $|\sigma_s| = \sigma_{sc} = R_{sc}$.

Напряжение в арматуре площадью A_s определяется по формуле:

$$\sigma_s = \left(2 \frac{1-\xi}{1-\xi_R} - 1 \right) R_s. \quad (1)$$

Если относительная высота сжатой зоны бетона в предельном состоянии элемента равна:

$$\xi = \xi_0 = 0,5(1 + \xi_R), \quad (2)$$

то из формулы (1) значение $\sigma_s = 0$. При этом на фактической криволинейной эпюре напряжений в бетоне сжатой зоны напряжение в бетоне на уровне центра тяжести арматуры площадью A_s также равно нулю, то есть $\xi_0 = \frac{x_0}{h_0} = 1$. Из формулы (2) высота сжатой зоны бетона при условной прямоугольной эпюре напряжений равна:

$$x_0 = 0,5h_0(1 + \xi_R), \quad (3)$$

или же из формулы (3) значение $x_0 = \xi_0 h_0$.

Таким образом, во внецентренно сжатых железобетонных элементах автором статьи разработано два варианта расчёта:

Вариант 1 – когда продольная арматура с площадью поперечного сечения A_s , расположенная с противоположной стороны от линии действия нагрузки, в предельном состоянии элемента окажется растянутой. Это происходит, когда значение ξ в формуле (1) окажется меньше значения ξ_0 определяемого по формуле (2), или же если значение σ_s определяемое по формуле (1) окажется положительным.

Вариант 2 – когда указанная выше продольная арматура с площадью поперечного сечения A_s в предельном состоянии элемента окажется сжатой. Это происходит, когда значение ξ в формуле (1) окажется больше значения ξ_0 определяемого по формуле (2), или же если значение σ_s определяемое по формуле (1) окажется отрицательным.

В расчётных формулах внецентренно сжатых элементов, рассчитываемых по варианту 1, напряжение в продольной арматуре площадью A_s принимается не более расчётного сопротивления растяжению, то есть $\sigma_s \leq R_s$, а в формулах внецентренно сжатых элементов рассчитываемых по варианту 2 – не более расчётного сопротивления сжатию, то есть $|\sigma_s| = \sigma_{sc} \leq R_{sc}$.

При решении практических задач по определению несущей способности или площади поперечного сечения продольной арматуры внецентренно сжатых элементов необходимо установить, к какому расчётному варианту и случаю внецентренного сжатия относится решаемая задача.

В начале расчёта для определения σ_s по формуле (1) значение ξ неизвестно. Поэтому на основании обработки значительного количества опытных результатов расчётный вариант и случай ориентировочно (в первом приближении) устанавливается по значению эксцентриситета продольной силы $e_0 \eta$, что будет уточняться в каждом примере по ходу его решения. При этом значение η также предварительно определяем в зависимости от фактически приложенной нагрузки N и условной критической силы N_{cr} (также, как в [1] и [2]).

Случай 1. Если значение $e_0 \eta > 0,3h_0$ – имеем случай расчёта 1 – случай больших эксцентриситетов, при этом в предельном состоянии элемента напряжение растяжения σ_s в арматуре площадью A_s , определяемое по формуле (1), будет достигать предельных значений, то есть $\sigma_s \geq R_s$;

Случай 2. Если значение $0,17h_0 < e_0 \eta \leq 0,3h_0$ – имеем случай расчёта 2 – случай малых эксцентриситетов. При этом напряжение растяжения σ_s в арматуре площадью A_s в предельном состоянии элемента будет находиться в пределах $0 \leq \sigma_s < R_s$;

Случай 3. Если значение $0,09h_0 < e_0\eta \leq 0,17h_0$ – имеем случай расчёта 3 – также случай малых эксцентриситетов, но при этом напряжение сжатия в арматуре площадью A_s в предельном состоянии элемента будет находиться в пределах $-R_s < \sigma_s \leq 0$, то есть по абсолютной величине $0 \leq |\sigma_s| = \sigma_{sc} < R_{sc}$.

Случай 4. Если значение $e_0\eta \leq 0,09h_0$ – имеем случай расчёта 4 – при этом расчёт необходимо выполнять как для внецентренно сжатых элементов со случайными эксцентриситетами, принимая $|\sigma_s| = \sigma_{sc} = R_{sc}$.

Если условная критическая сила N_{cr} определяется в соответствии с [2], указанные в пунктах 1–4 границы для определения расчётного случая внецентренного сжатия элементов рекомендуется несколько увеличить до значений, приведённых в [4].

Указанные выше границы значений эксцентриситета продольных сил $e_0\eta$, влияющие на границы возможных напряжений в продольной арматуре, в предельном состоянии элементов зависят от многих факторов и могут незначительно изменяться, поэтому в дальнейших исследованиях возможно их уточнение.

Автором статьи предлагается совместное решение уравнений, отражающих напряжённо-деформированное состояние во внецентренно сжатых элементах, указанных ниже, которые приводят к решению кубического уравнения относительно высоты сжатой зоны бетона x или относительно продольной силы N_{max} в предельном состоянии элементов.

Для определения высоты сжатой зоны бетона x в предельном состоянии внецентренно сжатых элементов прямоугольных сечений как с симметричной, так и с несимметричной арматурой, с учётом влияния основных факторов в расчётах любых вариантов и случаев внецентренного сжатия, вначале используем уравнение равновесия изгибающих моментов от внешней нагрузки и внутренних усилий:

$$N_{max} \cdot e \leq R_b b x (h_0 - 0,5x) + R_{sc} A'_s (h_0 - a'), \quad (4)$$

где e – эксцентриситет продольной силы N относительно центра тяжести площади арматуры A_s с учётом коэффициента увеличения прогиба η в гибких внецентренно сжатых элементах, который определяется по формуле:

$$e = e_0\eta + \frac{h}{2} - a, \quad (5)$$

$$\eta = \frac{1}{1 - \frac{N_{max}}{N_{cr}}}. \quad (6)$$

Решая совместно уравнения (6), (5) и (4), получим:

$$N_{max} \left(\frac{N_{cr} e_0}{N_{cr} - N_{max}} + \frac{h}{2} - a \right) \leq R_b b x (h_0 - 0,5x) + R_{sc} A'_s (h_0 - a'). \quad (7)$$

Умножая левую и правую части формулы (7) на $(N_{cr} - N_{max})$, окончательно получим:

$$N_{max} \cdot N_{cr} e_0 + \left(\frac{h}{2} - a \right) N_{max} \cdot N_{cr} - \left(\frac{h}{2} - a \right) N_{max}^2 - R_b b h_0 N_{cr} \cdot x + 0,5 R_b b N_{cr} \cdot x^2 + R_b b h_0 N_{max} x - 0,5 R_b b N_{max} x^2 - R_{sc} A'_s (h_0 - a') N_{cr} + R_{sc} A'_s (h_0 - a') N_{max} = 0. \quad (8)$$

1. Определение несущей способности внецентренно сжатых элементов по варианту 1 – случай 1 (случай больших эксцентриситетов), когда арматура с площадью A_s в предельном их состоянии растянута и выполняется условие

$\xi \leq \xi_0$. При этом в дальнейших расчётах необходимо принимать $\sigma_s = R_s$.

Условие равновесия продольных сил и внутренних усилий имеет вид:

$$N_{max} = R_b b x + R_{sc} A'_s - R_s A_s \quad (9)$$

Подставляя значение N_{max} из формулы (9) в формулу (8), обозначив $R_{sc} A'_s - R_s A_s = P$, после преобразований получим:

$$x^3 - \left(h + \frac{N_{cr} - P}{R_b b} \right) x^2 - [N_{cr} (e_0 + \frac{h}{2} - a) - (h - 2a)P - h_0 (N_{cr} - P) + R_{sc} A'_s (h_0 - a')] \frac{2}{R_b b} x - [N_{cr} P (e_0 + \frac{h}{2} - a) - (\frac{h}{2} - a) P^2 - R_{sc} A'_s (h_0 - a') (N_{cr} - P)] \frac{2}{R_b^2 b^2} = 0. \quad (10)$$

Уравнение (10) можно записать в виде:

$$x_3 - b_1 x_2 - b_2 x - b_3 = 0 \quad (11)$$

После определения высоты сжатой зоны бетона x , несущую способность внецентренно-сжатого элемента по величине изгибающего момента можно определить по формуле (4), где для определения эксцентриситета e используем формулы (6) и (5).

Несущую способность элемента по величине нагрузки можно также определить, используя формулу (9).

2. Определение несущей способности внецентренно сжатых элементов по варианту 1 – случай 2 (случай малых эксцентриситетов), когда арматура с площадью A_s в предельном состоянии растянута и выполняется условие $\xi_R < \xi \leq 0,5(1 + \xi_R)$.

При выполнении указанного условия напряжение в продольной арматуре, расположенной с противоположной стороны от линии действия нагрузки, находится в пределах $0 \leq \sigma_s \leq R_s$.

При этом условие равновесия продольной силы и внутренних усилий в сечении элемента имеет вид:

$$N_{max} \leq R_b b x + R_{sc} A'_s - \sigma_s A_s. \quad (12)$$

Из формулы (12) определяем высоту сжатой зоны бетона x в предельном состоянии внецентренно сжатого элемента:

$$x = \frac{N_{max} - R_{sc} A'_s + \sigma_s A_s}{R_b b}, \quad (13)$$

где σ_s определяем по формуле (1).

Подставляя значение σ_s из формулы (1) в формулу (13) с учётом того, что $\xi = \frac{x}{h_0}$, получим:

$$x = \frac{N_{max} - R_{sc} A'_s - R_s A_s}{R_b b} + \frac{2 R_s A_s}{R_b b (1 - \xi_R)} - \frac{2 R_s A_s x}{R_b b (1 - \xi_R) h_0}. \quad (14)$$

$$\text{В формуле (14) обозначим: } \frac{2 R_s A_s}{R_b b (1 - \xi_R)} = K, \quad (15)$$

$$\text{Тогда: } x = \frac{(N_{max} - R_{sc} A'_s - R_s A_s) h_0}{R_b b (h_0 + K)} + \frac{K h_0}{h_0 + K}. \quad (16)$$

В формуле (16) обозначим:

$$\frac{(R_{sc} A'_s + R_s A_s) h_0}{R_b b (h_0 + K)} = c, \quad (17)$$

$$\frac{K h_0}{h_0 + K} = d. \quad (18)$$

Получим:

$$x = \frac{N_{\max} h_0}{R_b b (h_0 + k)} - c + d. \quad (19)$$

В формуле (19) обозначим:

$$\frac{h_0}{R_b b (h_0 + K)} = z. \quad (20)$$

Тогда высота сжатой зоны бетона x внецентренно-сжатых элементов (но пока без учёта эксцентриситета продольных сил) из формулы (19) равна:

$$x = N_{\max} \cdot z - c + d. \quad (21)$$

Из формулы (21) определяем значение продольной силы $N_{\max}$:

$$N_{\max} = \frac{x}{z} - \frac{d-c}{z}, \text{ или } N_{\max} = \frac{x+c-d}{z}. \quad (22)$$

Для определения высоты сжатой зоны бетона внецентренно сжатых элементов с учётом эксцентриситета e и коэффициента η , когда арматура с противоположной стороны от действия нагрузки $N_{\max}$ растянута, подставим значение $N_{\max}$ из формулы (22) в формулу (8) получим:

$$\begin{aligned} x^3 + \left[\left(\frac{h}{2} - a \right) \frac{2}{R_b b z} - N_{\sigma} z - 2h_0 - d + c \right] x^2 - \left[N_{\sigma} \left(e_0 + \frac{h}{2} - a \right) + 2 \left(\frac{h}{2} - a \right) \cdot \frac{d-c}{z} - \right. \\ \left. - R_b b h_0 (N_{\sigma} z + d - c) + R_{sc} A'_s (h_0 - a') \right] \frac{2}{R_b b} x + [N_{\sigma} (d - c) \cdot \left(e_0 + \frac{h}{2} - a \right) + \left(\frac{h}{2} - a \right) \frac{(d-c)^2}{z} + \\ + R_{sc} A'_s (h_0 - a') (N_{\sigma} z + d - c)] \frac{2}{R_b b} = 0. \end{aligned} \quad (23)$$

Окончательно формулу (23) можно записать в виде:

$$x^3 + b_1 x^2 - b_2 x + b_3 = 0 \quad (24)$$

где b_1 – в см; b_2 – в см²; b_3 – в см³.

Подставляя полученное значение x из формулы (24) в формулу (22), можно определить несущую способность внецентренно сжатого элемента по величине нагрузки с учётом всех основных факторов, влияющих на напряжённо-деформированное состояние элементов, когда напряжение растяжения в арматуре площадью A_s находится в пределах $0 \leq \sigma_s < R_s$.

3. Определение несущей способности внецентренно сжатых элементов по варианту 2 – случай 3 (случай малых эксцентриситетов), когда арматура с площадью A_s в предельном их состоянии сжата и выполняется условие $0,5(1 + \xi_R) \leq \xi < 1$.

При выполнении указанного условия напряжение сжатия в арматуре площадью A_s , расположенной с противоположной стороны от линии действия нагрузки σ_s , изменяется от нуля до $-R_s$, то есть до R_{sc} .

Условие равновесия продольной силы и внутренних усилий в сечении элемента имеет вид:

$$N_{\max} = R_b b x + R_{sc} A'_s + \sigma_{sc} A_s, \quad (25)$$

$$\text{Из формулы (25) получим: } x = \frac{N_{\max} - R_{sc} A'_s - \sigma_{sc} A_s}{R_b b}, \quad (26)$$

где σ_{sc} определяется, как и σ_s по формуле (1)

Подставляя из формулы (1) в формулу (26) и выполнив преобразования, как и в пункте 2, получим:

$$x = N_{\max} \cdot z' - c' - d', \quad (27)$$

$$\text{где: } z' = \frac{h_0}{R_b b (h_0 - K)}, \quad (28)$$

$$c' = \frac{(R_{sc} A'_s - R_s A_s) h_0}{R_b b (h_0 - K)}, \quad (29)$$

При симметричной продольной арматуре, когда $A_s = A'_s$, в формуле (29) значение $c' = 0$.

$$d' = \frac{K h_0}{h_0 - K}. \quad (30)$$

Из формулы (27) можно определить несущую способность внецентренно-сжатых элементов по величине нагрузки, когда арматура площадью A_s сжата.

$$N_{\max} = \frac{x + c' + d'}{z'}. \quad (31)$$

Для определения высоты сжатой зоны бетона внецентренно-сжатых элементов с учётом эксцентриситета e и коэффициента η , подставим значение $N_{\max}$ из формулы (31) в формулу (8) и, выполнив преобразования, как и в пункте 2, окончательно получим:

$$\begin{aligned} x^3 + \left[\left(\frac{h}{2} - a \right) \frac{2}{R_b b z'} - N_{\sigma} z' - 2h_0 + d' + c' \right] x^2 - \left[N_{\sigma} \left(e_0 + \frac{h}{2} - a \right) - 2 \left(\frac{h}{2} - a \right) \frac{d' + c'}{z'} - \right. \\ \left. - R_b b h_0 (N_{\sigma} z' - d' - c') + R_{sc} A'_s (h_0 - a') \right] \frac{2}{R_b b} x - [N_{\sigma} (d' + c') \cdot \left(e_0 + \frac{h}{2} - a \right) - \left(\frac{h}{2} - a \right) \frac{(d' + c')^2}{z'} - \\ - R_{sc} A'_s (h_0 - a') (N_{\sigma} z' - d' - c')] \frac{2}{R_b b} = 0 \end{aligned}$$

Формулу (32) можно записать в виде:

$$x^3 + b_1 x^2 - b_2 x - b_3 = 0, \quad (33)$$

где b_1 – в см; b_2 – в см²; b_3 – в см³.

Подставляя полученное значение x из формулы (33) в формулу (31), можно определить несущую способность внецентренно сжатого элемента по величине нагрузки с учётом эксцентриситета e и коэффициента η , а также с учётом величины напряжения в продольной арматуре с площадью A_s , равного σ_{sc} в случае, когда эта арматура в предельном состоянии элемента работает на сжатие.

4. Определение несущей способности внецентренно сжатых элементов по варианту 2 – случай 4 (центрально сжатые элементы со случайными эксцентриситетами, когда арматура с площадью A_s в предельном их состоянии сжата и выполняется условие $\xi \geq 1$, что по формуле (1) соответствует напряжению в арматуре $|\sigma_s| \geq |R_s|$, при этом в расчётных формулах необходимо принимать $\sigma_{sc} = R_{sc}$.

Дальнейший расчет выполняется с учётом влияния случайных эксцентриситетов.

Пример 1. Данные для расчёта приняты из примера 24 [2] с целью сравнения результатов, полученных по методике, изложенной в СП-63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции» и по предлагаемой автором статьи методике. При этом колонна с симметричной продольной арматурой работает по варианту внецентренного сжатия 1– случай 2, когда арматура с площадью A_s в предельном состоянии элемента растянута и значение $\xi > \xi_R$ (случай малых эксцентриситетов).

Дано: колонна нижнего этажа многоэтажного рамного каркаса сечением $b \times h = 40 \times 50$ см; $a = a' = 5$ см; бетон класса В25 ($E_b = 3 \cdot 10^4$ МПа, $R_b = 14,5$ МПа); арматура класса А400 ($R_s = R_{sc} = 355$ МПа) с площадью сечения $A_s = A'_s = 18,47$ см² (3ф28). Продольные силы и изгибающие моменты в нижнем опорном

сечении: от всех вертикальных нагрузок $N = 2200 \text{ кН}$, $M = 250 \text{ кНм}$; от постоянных и длительных нагрузок $N_{\ell} = 2100 \text{ кН}$, $M_{\ell} = 230 \text{ кНм}$; от ветровых нагрузок $N_h = 0,0 \text{ кН}$, $M_h = 53 \text{ кНм}$; высота этажа 6 м.

Требуется определить несущую способность нижнего опорного сечения колонны.

Для решения поставленной задачи необходимо определить общие расчётные характеристики.

Рабочая высота сечения равна $h_0 = h - a = 50 - 5 = 45 \text{ см}$. Поскольку у рассматриваемого сечения колонна жёстко закреплена в фундамент, коэффициенты η и η_h , учитывающие влияние прогиба на величину эксцентриситета e_0 , определяем по формуле 3.86 [2] в зависимости от значения условной критической силы N_{cr} . При определении коэффициента η_v значение N_{cr} в соответствии с п. 3.55 а [2] определяется при расчётной длине колонны $l_0 = 0,7l = 0,7 \cdot 6 = 4,2 \text{ м}$, а при определении η_h N_{cr} в соответствии с п. 3.55 б определяется при расчётной длине колонны $l_0 = 1,0l = 6 \text{ м}$.

Жёсткость D при определении как коэффициента η_v , так и коэффициента η_h , определена по формуле 3.89 [2] с учётом всех нагрузок.

Усилия от всех нагрузок равны: $M = 250 + 53 = 303 \text{ кНм}$, $N = N_v = 2200 \text{ кН}$. При этом

$$e_0 = \frac{M}{N} = \frac{303}{2200} = 0,137 \text{ м} = 13,7 \text{ см} > e_a = \frac{h}{30} = \frac{50}{30} = 1,67 \text{ см}.$$

В рассматриваемом примере 24 [2] (стр. 90) значение коэффициента η_v от действия вертикальных нагрузок равно 1,115; а значение коэффициента η_h от действия ветровых нагрузок равно 1,267.

1. Расчёт в соответствии с требованиями СП 63.13330.2012

1.1. Первый вариант расчёта

В примере расчета 24 [2] относительная высота сжатой зоны бетона ζ определена по формуле 3.92 [2] и равна $\zeta = 0,682$ (стр. 91). При этом высота сжатой зоны бетона определяется по формуле: $x = \zeta \cdot h_0 = 0,682 \cdot 45 = 30,67 \text{ см}$. Так как $\zeta = 0,682 > \zeta_R = 0,531$ (см. таблица 3.2 [2]), имеем случай внецентренного сжатия 2 (случай малых эксцентриситетов). При этом несущая способность колонны определяется из уравнения равновесия изгибающих моментов относительно оси, проходящей через центр тяжести сечения (стр. 74 формула 3.91 [2], что также приводится в указанном примере расчёта на стр. 91).

$$M_{\text{н.д.}} = R_b b x_R \left(h_0 - \frac{x_R}{2} \right) + \left(R_{sc} A_s' - \frac{N}{2} \right) \cdot (h_0 - a') = 14,5(100) \cdot 40 \cdot 30,67(45 - \frac{30,67}{2}) + \left[355(100) \cdot 18,47 - \frac{2200000}{2} \right] \cdot (45 - 5) = 350 \cdot 10^5 \text{ Нсм} = 350 \text{ кНН}.$$

Так как $M = 345,9 \text{ кНН} < M_{\text{сеч}} = 350 \text{ кНН}$, несущая способность колонны по величине изгибающего момента обеспечена, где M – изгибающий момент от внешних нагрузок относительно центра тяжести сечения, определяемый в примере (24) [2] с учётом прогиба элемента, который равен:

$$M = M_v \eta_v + M_h \eta_h = 250 \cdot 1,115 + 53 \cdot 1,267 = 345,9 \text{ кНН}$$

Для определения несущей способности колонны по величине нагрузки необходимо установить, что в указанном выше примере момент от вертикальных нагрузок M_v с коэффициентом $\eta_v = 1,115$ составляет 80,59% от полного момента M , а момент от горизонтальных нагрузок M_h с коэффициентом $\eta_h = 1,267$ составляет 19,41% от полного момента.

При этом величина эксцентриситета продольной силы относительно оси, проходящей через центр тяжести сечения колонны, для N_v равна $e_v = e_0 \eta_v = 13,7 \cdot 1,115 = 15,275 \text{ см}$, для N_h равна $e_h = e_0 \eta_h = 13,7 \cdot 1,267 = 17,358 \text{ (см)}$.

Несущая способность по величине нагрузки равна:

$$N_{\text{сеч}} = \frac{M_{\text{сеч}}}{e} = \frac{0,8059 M_{\text{сеч}}}{e_v} + \frac{0,1941 M_{\text{сеч}}}{e_h} = \frac{28206500}{15,275} + \frac{6793500}{17,358} = 1846579 + 391376 = 2237955 \text{ Н} = 2238 \text{ кН} > N = 2200 \text{ кН}$$

то есть несущая способность колонны по величине нагрузки также обеспечена.

Отношения изгибающих моментов составляет $\frac{M_{\text{сеч}}}{M} = \frac{350}{345,9} = 1,01$

Отношение продольных сил так же составляет $\frac{N_{\text{сеч}}}{N} = \frac{2238}{2200} = 1,01$.

1.2. Второй вариант расчёта

Определяем высоту сжатой зоны бетона из уравнения равновесия изгибающих моментов, формула (3.91) [2].

$$M \leq M_{\text{сеч}} = R_b b x (h_0 - \frac{x}{2}) + (R_{sc} A_s' - \frac{N}{2}) (h_0 - a')$$

Подставим значения

$$34590000 \leq 14,5(100) \cdot 40 \cdot 45x - 0,5 \cdot 14,5(100) \cdot 40x^2 + [355(100)18,47 - \frac{2200000}{2}](45 - 5);$$

$$52362600 - 2610000x + 290000x^2 = 0;$$

$$x^2 - 90x + 1805,6 = 0;$$

$$x_{1,2} = 45 \pm \sqrt{2025 - 1805,6};$$

$$x_{1,2} = 45 \pm 14,8;$$

$x_1 = 30,2 \text{ см}$ – что в данном примере незначительно отличается от высоты сжатой зоны бетона x , полученной в первом варианте расчёта.

Относительная высота сжатой зоны бетона равна:

$$\zeta = \frac{x}{h_0} = \frac{30,2}{45} = 0,671 > \zeta_R = 0,531 \text{ – при этом также имеем}$$

случай внецентренного сжатия 2 (случай малых эксцентриситетов).

Определяем напряжение в продольной арматуре площадью A_s в предельном состоянии элемента:

$$\sigma_s = \left(2 \frac{1 - \zeta}{1 - \zeta_R} - 1 \right) R_s = \left(2 \frac{1 - 0,671}{1 - 0,531} - 1 \right) 355 = 0,403 \cdot 355 = 143,065 \text{ МПа (растяжение)}.$$

Определяем несущую способность элемента из уравнения равновесия продольной силы и внутренних усилий.

$$N_{\text{сеч}} = R_b b x + R_{sc} A_s' - \sigma_s A_s = 14,5(100) \cdot 40 \cdot 30,2 + 355(100) \cdot 18,47 - 143,065(100) \cdot 18,47 = 1751600 + 655685 - 264241 = 2143044 \text{ Н} = 2143 \text{ кН} < N = 2200 \text{ кН},$$

то есть несущая способность колонны не обеспечена. Таким образом, при использовании одних и тех же расчётных формул и разной последовательности расчёта в 1-м варианте несущая способность колонны обеспечена, во 2-м же варианте несущая способность колонны оказалась не обеспеченной.

Следовательно, высоту сжатой зоны бетона и несущую способность колонны необходимо определить из совместного решения вышеуказанных уравнений.

2. Расчёт по предлагаемой автором статьи методике

Для предварительного определения, к какому расчётному случаю относится внецентренно сжатый элемент, в начале расчётов значение η и N_{cr} определяем в зависимости от фактически приложенной нагрузки N или изгибающего момента M от этой же нагрузки.

Как отмечено в 1.1, расчётный момент с учётом прогиба равен: $M = M_v \cdot \eta_v + M_h \cdot \eta_h = 250 \cdot 1,115 + 53 \cdot 1,267 = 345,9 \text{ кН} \cdot \text{м}$.

В предлагаемой автором статьи методике расчёта для упрощения расчётных формул принимаем одно значение η , полученное по интерполяции в зависимости от η_v и η_h . Для этого составим уравнение вида:

$$M = M_v \cdot \eta + M_h \cdot \eta = 250 \cdot \eta + 53 \cdot \eta = 345,9 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$\text{откуда } \eta = \frac{345,9}{250 + 53} = 1,142.$$

Из формулы 3.86 [2] по η определяем значение условной критической силы, которая равна $N_{cr} = \frac{N\eta}{\eta - 1} = \frac{2200 \cdot 1,142}{1,142 - 1} = 17693 \text{ кН}$.

В соответствии со статьёй, опубликованной в источнике [4], так как значение N_{cr} определено по формулам, приведённым в Пособии по проектированию... [2], то при выполнении условия $e_0\eta = 13,7 \cdot 1,142 = 15,645 \text{ см} < 0,35h_0 = 0,35 \cdot 45 = 15,75 \text{ см}$, расчёт необходимо выполнять по варианту 1 – случай 2 (случай малых эксцентриситетов), когда арматура с площадью A_s в предельном состоянии элемента растянута и выполняется условие $0 \leq \sigma_s < R_s$, что в дальнейшем решении примера будет уточняться.

По формулам (15), (17), (18) и (20) определяем значения параметров (k) , (c) , (d) и (z) входящих в коэффициенты кубического уравнения (23) для определения высоты сжатой зоны бетона в предельном состоянии внецентренно сжатой колонны.

$$k = \frac{2R_s A_s}{R_b b(1 - \zeta_R)} = \frac{2 \cdot 355 \cdot 18,47}{14,5 \cdot 40 \cdot (1 - 0,531)} = 48,21 \text{ см},$$

значение $\zeta_R = 0,531$ принято из таблицы 3.2 [2];

$$c = \frac{(R_{sc} A_s' + R_s A_s) h_0}{R_b b(h_0 + k)} = \frac{(355 \cdot 18,47 + 355 \cdot 18,47) \cdot 45}{14,5 \cdot 40 \cdot (45 + 48,21)} = 10,916 \text{ см};$$

$$d = \frac{k \cdot h_0}{h_0 + k} = \frac{48,21 \cdot 45}{45 + 48,21} = 23,275 \text{ см};$$

$$z = \frac{h_0}{R_b b(h_0 + k)} = \frac{45}{14,5(100) \cdot 40(45 + 48,21)} = 0,0000083 \text{ см}^2/\text{Н}.$$

Определяем значения коэффициентов b_1 и b_2 при известном значении x в кубическом уравнении (23), а также свободный член кубического уравнения b_3 :

$$b_1 = \left(\frac{h}{2} - a \right) \cdot \frac{2}{R_b b z} - N_{cr} z - 2h_0 - d + c = \left(\frac{50}{2} - 5 \right) \cdot \frac{2}{14,5(100) \cdot 40 \cdot 0,0000083} - 17,693 \cdot 10^6 \cdot 0,0000083 - 2 \cdot 45 - 23,275 + 10,916 = 83,09 - 146,85 - 90 - 23,275 + 10,916 = -166,12 \text{ см};$$

$$b_2 = \left[N_{cr} \left(e_0 + \frac{h}{2} - a \right) + 2 \left(\frac{h}{2} - a \right) \cdot \frac{d - c}{z} - R_b b h_0 (N_{cr} z + d - c) + R_{sc} A_s' \cdot (h_0 - a') \right] \times \\ \times \frac{2}{R_b b} = \left[17,693 \cdot 10^6 \cdot \left(13,7 + \frac{50}{2} - 5 \right) + 2 \times \left(\frac{50}{2} - 5 \right) \cdot \frac{23,275 - 10,916}{0,0000083} - 14,5(100) \cdot 40 \cdot \right. \\ \cdot 45(17,693 \cdot 10^6 \cdot 0,0000083 + 23,275 - 10,916) + 355(100) \cdot 18,47(45 - 5) \left. \right] \frac{2}{14,5(100) \cdot 40} = \\ = (596254100 + 59561445,78 - 415540449 + 26227400) \frac{2}{14,5(100) \cdot 40} = 9189,74 \text{ см}^2; \\ b_3 = \left[N_{cr} (d - c) \left(e_0 + \frac{h}{2} - a \right) + \left(\frac{h}{2} - a \right) \cdot \frac{(d - c)^2}{z} + R_{sc} A_s' (h_0 - a') (N_{cr} z + d - c) \right] \cdot \\ \cdot \frac{2}{R_b b} = \left[17,693 \cdot 10^6 (23,275 - 10,916) \cdot \left(13,7 + \frac{50}{2} - 5 \right) + \left(\frac{50}{2} - 5 \right) \cdot \frac{(23,275 - 10,916)^2}{0,0000083} + \right. \\ \left. + 355(100) \cdot 18,47(45 - 5) \cdot (17,693 \cdot 10^6 \cdot 0,0000083 + 23,275 - 10,916) \right] \frac{2}{14,5(100) \cdot 40} = \\ = (7369104422 + 368059954 + 417568795866) \cdot \frac{2}{14,5(100) \cdot 40} = 410788 \text{ см}^3.$$

Для определения высоты сжатой зоны бетона x в предельном состоянии элемента используем кубическое уравнение (24) полученное из формулы (23), то есть

$$x^3 + b_1 x^2 - b_2 x + b_3 = 0$$

Подставляя значения b_1 , b_2 , b_3 в формулу (24) получим:

$$x^3 - 166,12x^2 - 9189,74x + 410778 = 0$$

Из решения приведённого кубического уравнения высота сжатой зоны бетона равна: $x = 30,762 \text{ см}$.

Так как относительная высота сжатой зоны бетона $\zeta = \frac{x}{h_0} = \frac{30,762}{45} = 0,684 > \zeta_R = 0,531$, напряжение в арматуре площадью A_s в предельном состоянии элемента не достигает предельных значений при растяжении, то есть $\sigma_s < R_s$.

В соответствии с формулой (2) напряжение в арматуре площадью A_s в предельном состоянии элемента окажется равным нулю, то есть $\sigma_s = 0$, когда $\zeta = \zeta_0 = 0,5(1 + \zeta_R)$.

В данном примере $\zeta = 0,684 < \zeta_0 = 0,5(1 + \zeta_R) = 0,5(1 + 0,531) = 0,765$, при этом арматура площадью A_s в предельном состоянии элемента действительно оказалась растянутой. Так как условие $\zeta_R < \zeta < 0,5(1 + \zeta_R)$ выполняется, назначенный изначально расчёт по варианту 1 – случай 2 внецентренного сжатия принят правильно.

По формуле (1) определяем напряжение в арматуре площадью A_s в предельном состоянии элемента.

$$\sigma_s = \left(2 \frac{1 - \zeta}{1 - \zeta_R} - 1 \right) R_s = \left(2 \frac{1 - 0,684}{1 - 0,531} - 1 \right) \cdot 355 = 123,38 \text{ МПа (растяжение)}.$$

При этом условие $0 \leq \sigma_s < R_s$ для расчётного варианта 1 – случай 2 также выполняется.

Определяем несущую способность элемента из уравнения равновесия продольной силы и внутренних усилий в сечении элемента по формуле (12):

$$N_{\max} = R_b b x + R_{sc} A_s' - \sigma_s A_s = 14,5(100) \cdot 40 \cdot 30,762 + 355(100) \cdot 18,47 - 123,38(100) \cdot 18,47 = 1784196 + 655685 - 224188 = 2215693 \text{ Н} \approx 221,6 \text{ кН}$$

Для проверки полученного результата, несущую способность элемента можно определить из уравнения равновесия изгибающих моментов от внешней нагрузки и внутренних усилий по формуле (22) [преобразованная формула (4)].

$$N_{\max} = \frac{x+c-d}{z} = \frac{30,762+10,916-23,275}{0,000083} = 2217228,9H = 2217кН.$$

С учётом полученной по предлагаемой методике расчёта несущей способности элемента значение коэффициента η равно:

$$\eta = \frac{1}{1 - \frac{N_{\max}}{N_{cr}}} = \frac{1}{1 - \frac{2217}{17693}} = 1,143,$$

что почти не отличается от ранее полученного значения $\eta = 1,142$.

Величина эксцентриситета продольной силы $N_{\max}$ равна:

$$e = e_0\eta + 0,5h - a = 13,7 \cdot 1,143 + 0,5 \cdot 50 - 5 = 35,659 \text{ см}.$$

При этом, если определить несущую способность третий раз из уравнения равновесия изгибающих моментов по формуле (4), то она так же равна:

$$N_{\max} = \frac{M_{\max}}{e} = \frac{R_s b x (h_0 - 0,5x) + R_{sc} A_s' (h_0 - a')}{e} = \frac{14,5(100) \cdot 40 \cdot 30,762(45 - 0,5 \cdot 30,762) + 355(100) \cdot 18,47 \cdot (45 - 5)}{35,659} = 2217490H = 2217кН.$$

Так как $N_{\max} = 2217 \text{ кН} > N = 2200 \text{ кН}$ несущая способность нижнего опорного сечения колонны обеспечена.

Выводы: 1. Методика расчёта внецентренно сжатых элементов, заложенная в действующих нормативных документах по случаю 2 внецентренного сжатия, когда $\sigma_s < R_s$, включает два вида напряжённо-деформированного состояния элементов, когда арматура площадью A_s в предельном состоянии элементов растянута, а также когда она окажется сжатой при напряжениях в ней $\sigma_{sc} < R_{sc}$. Для решения задач по случаю 2 внецентренного сжатия, когда $\zeta > \zeta_R$, в соответствии с действующими нормативными документами относительную высоту сжатой зоны бетона допускается принимать равной ζ_R , при этом $\sigma_s = R_s$. Это также является недостатком существующей методики расчёта по случаю 2, так как арматура площадью A_s в предельном состоянии элемента может оказаться сжатой, что существенно повлияет на его несущую способность.

2. Как показывают опыты, высота сжатой зоны бетона x существенно зависит от величины эксцентриситета e_0 , приложения продольных сил N , что не учитывается в действующих нормативных документах при использовании уравнения равновесия продольных сил и внутренних усилий.

3. На основании теоретических исследований и примеров расчёта, также установлено, что при определении высоты сжатой зоны бетона x из решения кубического уравнения, полученного путём совместного решения ряда уравнений, отражающих напряжённо-деформированное предельное состояние элемента, несущая способность получается одинаковой при определении ее по любым расчётным формулам, возможным к использованию в изложенной методике расчёта. По мнению автора статьи, это является существенным преимуществом по сравнению с существующими методами расчёта, в которых при использовании уравнения равновесия продольных сил получается одно значение x , а из уравнения равновесия изгибающих моментов – другое.

4. Совместное решение вышеуказанных, а также дополнительных уравнений, отражающих напряжённо-деформированное предельное состояние элементов, даёт возможность получить более высокую сходимость расчётной несущей способности с опытной, а также повысить долговечность и надёжность внецентренно сжатых элементов при их эксплуатации.

5. Разработанные автором статьи расчёты внецентренно сжатых элементов для четырёх случаев внецентренного сжатия, вместо двух – как изложено в нормативных документах, полностью охватывают весь спектр возможных случаев напряжённо-деформированного предельного состояния элементов в зависимости от величины эксцентриситета e_0 продольной силы $N_{\max}$, когда напряжение в продольной арматуре площадью A_s в предельном состоянии элемента может иметь различные значения – от предельных напряжений растяжения равных R_s до предельных напряжений сжатия равных R_{sc} , что соответствует требованиям Европейских норм по железобетону, в частности Еврокода 2 (2003).

Литература

1. СНиП 2.03.01-84*. Бетонные и железобетонные конструкции. – М., 2002.
2. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжёлого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 52-101-2003) / ЦНИИПромзданий, НИИЖБ. – М.: ЦНИИПромзданий, 2005. – 214с.
3. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003.
4. Старишко, И.Н. Варианты и случаи, предлагаемые для расчётов внецентренно сжатых элементов / И.Н. Старишко // Бетон и железобетон. – 2012. – № 3. – С. 14–20.
5. Саунин, В.И. Несущая способность внецентренно сжатых бетонных и железобетонных элементов / И.Н. Старишко // Вестник СибАДИ. Выпуск 2 (30). – 2013. – С. 51 – 56.
6. Старишко, И.Н. Совершенствование теории расчётов внецентренно сжатых железобетонных элементов путём совместного решения уравнений, отражающих их напряжённо-деформированное состояние / И.Н. Старишко // Вестник гражданских инженеров. – 2012. – № 5 (34). – С. 72–81.
7. Мордовский, С.С. Расчёт внецентренно сжатых железобетонных элементов с применением диаграмм деформирования / С.С. Мордовский // Бетон и железобетон. – 2012. – № 2. – С. 11–15.
8. Особенности методики расчёта колонн, усиленных композитными материалами / А.Н. Болгов, С.Н. Иванов, Д.В. Кузеванов, В.В. Фаткуллин // Бетон и железобетон. – 2012. – №1. – С. 14–17.
9. Мухамедиев, Т.А. К вопросу расчёта внецентренно сжатых железобетонных элементов по СНиП 52 – 01 / Т.А. Мухамедиев, Д.В. Кузеванов // Бетон и железобетон. – 2012. – № 2. – С. 21–23.

10. Краковский, М.Б. Программа «ОМ СНиП Железобетон» для расчёта железобетонных конструкций по СП 63.12220. 2012 / М.Б. Краковский // Бетон и железобетон. – 2013. – № 1. – С. 23–26.

11. Старишко, И.Н. Методика расчёта несущей способности внецентренно сжатых железобетонных элементов: анализ и предложения по её совершенствованию / И.Н. Старишко // Вестник МГСУ. – 2014. – № 4. – С. 107–117.

12. Старишко, И.Н. Расчёт несущей способности внецентренно сжатых железобетонных элементов при различных значениях эксцентриситетов приложения продольных сил / И.Н. Старишко // Строительная механика инженерных сооружений. – 2015. – № 5. – С. 21–33.

13. Бамбура, А.Н. Особенности расчёта колонн высотного здания, усиленных при реконструкции железобетонными обоймами / А.Н. Бамбура, И.Р. Сазонова // Бетон и железобетон – пути развития / Материалы II-й Всероссийская (Международная) конференция по бетону и железобетону. Том 2. – М. : НИИЖБ, 2005. – С. 328–333.

14. Санжаровский, Р.С. Устойчивость пространственных железобетонных конструкций в нелинейной постановке / Р.С. Санжаровский, Д.О. Астафьев, И.А. Фёдорова // Бетон и железобетон – пути развития / Материалы II-й Всероссийская (Международная) конференция по бетону и железобетону. Том 2 – М. : НИИЖБ, 2005. – С. 588–594.

15. Горбатов, С.В. Расчёт прочности внецентренно сжатых железобетонных элементов прямоугольного сечения на основе нелинейной деформационной модели / С.В. Горбатов, С.Г. Смирнов // Вестник МГСУ. – 2011. – № 2.

16. Фардиев, Р.Ф. Применение теории составных стержней к определению характера распределения напряжений в поперечном сечении усиленного внецентренно сжатого элемента / Р.Ф. Фардиев, А.Х. Ашрапов // Известия КГАСУ. – 2015. – № 4 (34) – С. 363–367.

17. Фардиев, Р.Ф. Расчёт внецентренно сжатого элемента усиленного железобетонной обоймой с учётом предыстории нагружения и нелинейных свойств бетона / Р.Ф. Фардиев, Ф.А. Каюмов, И.И. Мустафин // Известия КГАСУ. – 2011. – № 1 (15). – С. 109–114.

18. Фардиев, Р.Ф. Исследование усиленных обоймой внецентренно сжатых железобетонных элементов с учётом напряжённого состояния до усиления / Р.Ф. Фардиев, А.И. Мустафин // Интеграция, партнёрство и инновации в строительной науке и образовании : сборник материалов Международной научной конференции / Ответственные редакторы: Т.И. Квитка, И.П. Молчанова. – М. : МГСУ, 2012. – С. 152–157.

19. Об особенностях методик расчёта внецентренно сжатых железобетонных элементов [Электронный ресурс] / И.И. Евтушенко, Р.Н. Вахидов, А.Л. Барамя [и др.] // Электронный журнал «Инженерный вестник Дона». – 2017. – № 4. – Режим доступа: http://www.ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_248_Evtushenko.pdf_608b3db037.pdf (дата обращения 23.08.2019).

20. Eurocode 2 – Design of concrete. Part 1. General rules and rules for buildings. – Brussel GEN. April 2003. – P. 225.

References

1. SNiP 2.03.01-84*. Betonnye i zhelezobetonnye konstruksii [SNiP 2.03.01-84*. Concrete and reinforced concrete structures]. Moscow, 2002. (In Russ.)

2. Posobie po proektirovaniyu betonnykh i zhelezobetonnykh konstruksii iz tyazhelogo betona bez predvaritel'nogo napryazheniya armatury (to SP 52-101-2003) [Manual on the design of concrete and reinforced concrete structures made of heavy concrete without prestressing the reinforcement (to joint venture 52-101-2003)]. Moscow, TsNIIpromzdaniy Publ., 214 p.

3. SP 63.13330.2012. Betonnye i zhelezobetonnye konstruksii. Osnovnye polozheniya. Aktualizirovannaya redaktsiya TsNiP 52-01-2003 [SP 63.13330.2012. Concrete and reinforced concrete structures. The main provisions. Updated edition of SNiP 52-01-2003].

4. Starishko I.N. Varianty i sluchai, predлагаемые для raschetov vnetsentrenno szhatykh elementov [Variants and cases proposed for calculations of eccentrically compressed elements]. *Beton i zhelezobeton [Concrete and reinforced concrete]*, 2012, no. 3, pp.14–20. (In Russ.)

5. Saunin V. I. Nesushchaya sposobnost' vnetsentrenno szhatykh betonnykh i zhelezobetonnykh elementov [Bearing capacity of eccentrically compressed concrete elements]. *Vestnik SibADI [The Russian Automobile and Highway Industry Journal]*, 2013, Is. 2 (30), pp. 51–56. (In Russ.)

6. Starishko I.N. Sovershenstvovanie teorii raschetov vnetsentrenno szhatykh zhelezobetonnykh elementov putem sovmestnogo resheniya uravnenii, otrazhayushchikh ikh napryazhenno-deformirovannoe sostoyanie [Improvement of the theory of calculations of eccentrically compressed concrete elements by solving equations, reflecting their stress-strain state]. *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov [Bulletin of civil engineers]*, 2012, no. 5 (34), pp. 72–81. (In Russ., abstr.in Engl.)

7. Mordovskij S.S. Raschet vnetsentrenno szhatykh zhelezobetonnykh elementov s primeneniem diagramm deformirovaniya [Calculation of eccentrically compressed reinforced concrete elements with the use of the deformation diagrams]. *Beton i zhelezobeton [Concrete and Reinforced Concrete]*, 2012, no. 2, pp. 11–15. (In Russ.)

8. Bolgov A.N., Ivanov S.N., Kuzevanov D.V., Fatkullin V.V. Osobennosti metodiki rascheta kolonn, usilennykh kompozitnymi materialami [Features of the method of calculation of columns reinforced with composite materials] *Beton i zhelezobeton [Concrete and Reinforced Concrete]*, 2012, no. 1, pp. 14–17. (In Russ.)

9. Muhamediev T.A., Kuzevanov D.V. K voprosu rascheta vnetsentrenno szhatykh zhelezobetonnykh elementov po SNiP 52 – 01 [To the question of the calculation of eccentrically compressed reinforced concrete elements according to SNiP 52 – 01]. *Beton i zhelezobeton [Concrete and Reinforced Concrete]*, 2012, no. 2, pp. 21–23. (In Russ.)

10. Krakovskij M.B. Programma «ОМ SNiP Zhelezobeton» dlya rascheta zhelezobetonnykh konstruksii po SP 63.12220. 2012

[Program "OM SNiP reinforced Concrete" for the calculation of reinforced concrete structures on SP 63.12220. 2012]. *Beton i zhelezobeton [Concrete and Reinforced Concrete]*, 2013, no. 1, pp. 23–26. (In Russ.)

11. Starishko I.N. Metodika rascheta nesushchei sposobnosti vnetsentrenno szhatykh zhelezobetonnykh elementov: analiz i predlozheniya po ee sovershenstvovaniyu [Methods of calculating the bearing capacity of eccentrically compressed reinforced concrete elements: analysis and suggestions for its improvement]. *Vestnik MGSU*, 2014, no. 4, pp.107–117. (In Russ., abstr. In Engl.)

12. Starishko I.N. Raschet nesushchei sposobnosti vnetsentrenno szhatykh zhelezobetonnykh elementov pri razlichnykh znacheniyakh ekstsentrisitetov prilozheniya prodol'nykh sil [Calculation of bearing capacity of eccentrically compressed concrete elements with different values of eccentricities application of longitudinal forces]. *Stroitel'naya mehanika inzhenernykh sooruzhenij [Construction mechanics of engineering structures]*, 2015, no. 5, pp.21–33. (In Russ., abstr. In Engl.)

13. Bambura A.N., Sazonova I.R. Osobennosti rascheta kolonn vysotnogo zdaniya, usilennykh pri rekonstruktsii zhelezobetonnyimi oboimami [Peculiarities of calculation of the columns of a high rise building, reinforced in the reconstruction of the concrete collars]. *Materialy II-i Vserossiiskoi (Mezhdunarodnoi) konferentsii po betonu i zhelezobetonu "Beton i zhelezobeton – puti razvitiya" [Materials of the 2nd all-Russian (international) conference on concrete and reinforced concrete "Concrete and reinforced concrete – ways of development"]*, Tom 2. Moscow, NIIZhB Publ., 2005, pp. 328–333. (In Russ.)

14. Sanzharovskij R.S., Astaf'ev D.O., Fjodorova I.A. Ustoichivost' prostranstvennykh zhelezobetonnykh konstruksii v nelineinoi postanovke [Stability of spatial reinforced concrete structures in non-nonlinear formulation]. *Materialy II-j Vserossiiskoj (Mezhdunarodnoi) konferentsii po betonu i zhelezobetonu "Beton i zhelezobeton – puti razvitiya" [Materials of the 2nd all-Russian (international) conference on concrete and reinforced concrete "Concrete and reinforced concrete – ways of development"]*, Tom 2. Moscow, NIIZhB Publ., 2005, pp. 588–594. (In Russ.)

15. Gorbato S.V., Smirnov S.G. Raschet prochnosti vnetsentrenno szhatykh zhelezobetonnykh elementov pryamougol'nogo secheniya na osnove nelineinoi

deformatsionnoi modeli [Calculating the strength of eccentrically compressed reinforced concrete elements with rectangular cross section on the basis of nonlinear deformation model]. *Vestnik MGSU*, 2011, no.2.

16. Fardiev R.F., Ashrapov A.H. Primenenie teorii sostavnykh sterzhnei k opredeleniyu kharaktera raspredeleniya napryazhenii v poperechnom sechenii usilennogo vnetsentrenno szhatogo elementa [Application of the theory of composite rods to the determination of the nature of stress distribution in the cross section of a reinforced eccentric compressed element]. *Izvestiya KGASU [News of the KSUAE]*, 2015, no. 4 (34), pp. 363–367. (In Russ., abstr. In Engl.)

17. Fardiev R.F., Kajumov F.A., Mustafin I.I. Raschet vnetsentrenno szhatogo elementa usilennogo zhelezobetonnoi oboimoi s ucheto predystorii zagruzheniya i nelineinykh svoystv betona [Calculation of eccentrically compressed reinforced concrete element of the clip taking into account the history of load cases and nonlinear properties of concrete]. *Izvestiya KGASU [News of the KSUAE]*, 2011, no. (15), pp. 109–114.

18. Fardiev R.F., Mustafin A.I. Issledovanie usilennykh oboimoi vnetsentrenno szhatykh zhelezobetonnykh elementov s ucheto napryazhennogo sostoyaniya do usileniya [Investigation of enhanced clip of eccentrically compressed reinforced concrete elements taking into account the stress state to gain]. *Integratsiya, partnerstvo i innovatsii v stroitel'noi nauke i obrazovanii: sbornik materialov Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii, red. T.I. Kvitka, I.P. Molchanova [In T.I. Kvitka, I.P. Molchanova (eds.) "Integration, partnership and innovations in construction Sciences and education, the environment: collection of materials of the International Scientific Conference]*. Moscow, MGSU Publ., 2012, pp. 152–157. (In Russ.)

19. Evtushenko I.I., Vahidov R.N., Baramija A.L., Pustovalov S.A., Zotov V.V., Nor-Arevjan S.L., Nuriev V.Je. Ob osobennostyakh metodik rascheta vnetsentrenno szhatykh zhelezobetonnykh elementov [On the peculiarities of the methods of the calculation of eccentrically compressed reinforced concrete elements] [Elektronnyi resurs]. *Inzhenernyi vestnik Dona [Engineering journal of Don]*, 2017. URL: http://www.ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_248_Evtushenko.pdf_608b3db037.pdf (accessed 23.08.2019). (In Russ., abstr. In Engl.)

20. Eurocode 2 – Design of concrete. Part 1. General rules and rules for buildings. Brussel GEN, April 2003, p. 225.

Старишко Иван Николаевич (Вологда). Кандидат технических наук. Доцент кафедры "Автомобильные дороги" ФГБОУ ВПО «Вологодский государственный университет» (160000, г. Вологда, ул. Ленина, 15. ВоГУ). Эл.почта: starishkoi@mail.ru

Starishko Ivan Nikolaevich (Vologda). Candidate of Technical Science, Associate Professor at the Department "Automobile Roads" of Vologda State University (15 Lenin Street, Vologda, 160000. VoGU). E-mail: starishkoi@mail.ru

Особенности отечественного опыта разработки и применения производственных и сметных норм в строительстве

И.В.Каракозова, ГАУ «НИАЦ», Москва

И.М.Лисицын, ГАУ «НИАЦ», Москва

В статье проводится анализ отечественных и зарубежных принципов организации нормативно-информационных комплексов управления стоимостью для строительной продукции, а также описывается необходимость оптимизации процесса разработки сметных нормативов за счёт восстановления системы по проведению производственных наблюдений.

В основе данной статьи лежит исследование, направленное на выявление существующих проблем в отечественной практике нормирования с целью решения задач, связанных с достоверной и точной оценкой затрат в строительстве, а также управления стоимостью на различных этапах реализации инвестиционно-строительных проектов. Отмечается необходимость создания системы специализированных организаций, которые были бы уполномочены на разработку новых, наполнение и актуализацию действующих производственных норм для их использования в качестве первичной информации в процессе разработки сметных норм и определения производственных затрат подрядных строительных организаций.

В рамках проведённого исследования выполнена также и систематизация имеющейся информации и введены в оборот термины в области нормирования, формулирования современных организационных принципов разработки производственных норм расхода ресурсов. Помимо этого, приведена общая классификация производственных и сметных норм. Представлены определения уровней усреднения и укрупнения норм, а также отмечены их особенности. В статье выделяется целесообразность восстановления практики научно-исследовательских станций на основе действующих подрядных организаций в рамках единого территориально привязанного комплекса. Приводится проект концепции создания государственной системы производственного и сметного нормирования в строительстве, функционирование которой будет способствовать принятию оптимальных решений во время разработки проектной документации и в процессе управления строительным производством.

Ключевые слова: сметные нормы, производственные нормы, укрупнение, усреднение, дифференциация затрат

Features of Domestic Experience of Development and Application of Production and Estimate Standards in Construction

I.V.Karakozova, GAU "NIAC", Moscow

I.M.Lisitsyn, GAU "NIAC", Moscow

In the article authors analyze the principles of organization for normative and informational complexes of construction

products cost management. Authors describe need to optimization process of creature estimated rules of law by restoring the system of production surveillance.

Enlightening actual problems arising out of Russian domestic practice of normative work will help accomplish following tasks: precise evaluation of constructional costs as well as managing costs at different stages of development projects. The authors noted the need to create a system of companies that create and maintain production standards for their use as primary information in development process.

The study consists in systematizing information and creating terms in the field of norms and formulating organizational principles for developing production standards for the consumption of resources. A general classification of production estimated norm was carried out. The levels of averaging and raising standards are determined, as well as their features. In the article authors write about need to restore the system of production supervision monitoring and its features. Authors propose to restore the practice of research stations which based on contracting companies within the territorial complex.

Keywords: estimated standards, production standards, consolidation, averaging, cost differentiation.

Основным видом норм в строительстве являются сметные нормы, представляющие собой данные о совокупности трудовых и материально-технических ресурсов с информацией об их расходе на установленный измеритель работ. Сметные нормы – это принятое в отечественной практике наименование группы норм и показателей, применяемых для оценки стоимости проекта. В соответствии с МДС 81-35.2004¹ они необходимы для определения сметной стоимости работ ресурсным методом. Причём, для определения сметной стоимости в процессе разработки сметной документации подробная дифференциация затрат по рабочим процессам на уровне производственных норм не требуется. Использование сметных норм при внутрифирменном планировании, учёте и контроле использования ресурсов, необходимых для выполнения работ в строительстве, является прерогативой только подрядной строительной организации.

¹ МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации / Принята и введена в действие постановлением Госстроя России от 05.03.2004 № 15/1 // «Консультант-плюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_48827/944879622923d063349f11110183d428572d36ea/ (дата обращения 18.09.2019).

В СССР была принята единая система сборников норм, расценок и цен, при этом (вопреки мнению о чрезмерной централизации принимаемых решений) сохранялось право строительных организаций вести собственную разработку производственных норм и прейскурантов, которые, при соответствующем согласовании, применялись совместно с едиными нормативами. Такая система организации позволяла отслеживать производственные затраты, нормировать их, стандартизировать нормативы, укрупнять производственные данные и применять их для дальнейшего планирования и контроля расхода бюджетных средств. Идеальной эта система не была, но созданные теории и апробированные методики в области научной организации труда применяются в современной практике во многих странах. Но самая большая потеря на данный момент времени заключается в отсутствии сети организаций и коллективов, осуществлявших производственные наблюдения и подчинявшихся единому центру. В 1970–1980-х годах задача разработки и проверки нормативов лежала на системе нормативно-исследовательских станций, силами которых было возможно наполнять и актуализировать огромное количество производственных норм и расценок для их использования в качестве первичной сметной информации.

В 1990-х годах разработка норм производилась на основе все ещё остававшейся на тот момент времени возможности непосредственного анализа финансово-хозяйственной деятельности профильных (строительно-монтажных, производственных) организаций. В переходный экономический период (примерно с 1985 по 2005 год) в государственном секторе управления стоимостью строительства сформировалась концепция, при которой существует единый для всех субъектов и отраслей РФ перечень сборников норм и расценок, а в региональном разрезе существуют каталоги ресурсов, по которым ведётся мониторинг ценовых показателей с определённой периодичностью. Ещё в начале 1990-х годов была сформирована сеть региональных центров ценообразования в строительстве (РЦЦС), основной задачей которых являлся мониторинг цен материально-технических ресурсов. Довольно длительный период времени РЦЦС позволялось разрабатывать территориальные сметные нормы и расценки и применять их вместе с государственными (федеральными) сборниками нормативов, сейчас эту практику пытаются отменить, руководствуясь тем, что сложно контролировать региональные разработки.

Одно из самых глубоких противоречий заключается в том, что система сметного нормирования мало изменилась с советских времён, когда она отражала распределительный характер плановой экономики. Сейчас сметные нормативы носят характер нормативно-правового акта, то есть утверждаются государством, а так как такая динамически развивающаяся система должна постоянно актуализироваться, то получается, что приказы нужно издавать постоянно и в большом количестве. Отсутствует оперативность во включении в единую «базу» новых элементных сметных норм и ресурсов.

Определение затрат при разработке (проектировании) норм традиционно основывается на описании технологии производства работ, когда в стоимостной показатель закладывается конкретная строительная технология. Это ключевая особенность разработки сметных нормативов в нашей стране. В существующей практике, в основном, приходится пользоваться именно технологически ориентированными нормами и расценками, в которых обязательно учитываются состав рабочих операций, усреднённый квалификационный уровень трудовых ресурсов и номенклатура материально-технических ресурсов.

В отечественной практике разработки производственных и сметных норм и расценок всегда было разделение сборников нормативов по целям и задачам применения, различным уровням укрупнения и ведомственной принадлежности. Это привело к тому, что в профессиональной сфере в постоянном обороте находится огромное количество нормативов. Отследить взаимосвязь всех данных друг с другом весьма затруднительно, хотя в отечественной практике этой проблеме уделялось и уделяется большое внимание. Именно по этой причине была весьма затруднена классификация уровней усреднения и укрупнения нормативов.

В теории и практике управления стоимостными параметрами строительного производства сложилось понимание, что существуют производственные нормы расхода ресурсов, применяемые непосредственно для управления производством, и сметные – для планирования бюджета и определения стоимости проекта. В свою очередь, в литературе и официальных методических документах отмечается, что нормы делятся на элементные и укрупнённые². Для производственного нормирования в отечественной литературе «элементными» называются нормы для отдельных рабочих операций и даже для рабочих приёмов. Элементные нормы непосредственно на производстве применялись редко и служили обычно исходным нормативным материалом для проектирования укрупнённых норм. Укрупнённые производственные нормы устанавливались для рабочих процессов и комплексных строительных процессов на соответствующие измерители продукции, применялись непосредственно на строительном производстве и служили основой для составления производственных заданий (нарядов), для определения сдельных расценок, для оперативного планирования и учёта и т.п. Нормы данного типа являлись первичной информацией для разработки норм следующего «сметного» уровня. Так как по сравнению с производственными сметные нормы в достаточной степени усреднены и укрупнены, то применение сметных норм для управления производством не допускалось. Для сметных нормативов в практике используется аналогичное

² МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации / Принята и введена в действие постановлением Госстроя России от 05.03.2004 № 15/1 // «Консультант-плюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_48827/944879622923d063349f11110183d428572d36ea/ (дата обращения 18.09.2019).

деление норм на элементные и укрупнённые, но если элементные сметные нормы аналогично разрабатываются для рабочих процессов и комплексных строительных процессов, то укрупнённые сметные нормы укрупняют производственный процесс до объектов строительства и их частей.

К принципам разработки производственных норм расхода ресурсов в строительстве можно отнести:

- повторяемость, когда при разработке норм расхода ресурсов производственные циклы выполнения работ в строительстве должны неоднократно повторяться с целью оптимизации/усреднения норм расхода;

- прогрессивность и актуальность, поскольку номенклатура ресурсов и их расход в разрабатываемых сметных нормативах должны отражать современные технологии строительного производства и существующее состояние рынка современных ресурсов, используемых в строительстве;

- конкретность и системность, когда номенклатура и нормы расхода ресурсов должны соответствовать требованиям, предъявляемым к выполняемым работам в определённых условиях, и конечному результату, достигаемому при выполнении работ в строительном производстве;

- научность, когда процесс разработки норм расхода основывается на техническом обосновании выбора наиболее рациональных режимов работы строительных машин и механизмов и оптимального состава рабочих с учётом требований к их квалификации.

Основой для разработки элементных сметных нормативов в настоящее время являются технологические карты и калькуляции ресурсов, а для укрупнённых сметных нормативов – ресурсно-технологические модели, представляющие собой унифицированный набор трудовых и материально-технических ресурсов, необходимых для выполнения отдельных видов или комплексов работ, создания конструктивных элементов или здания (сооружения) в целом. Классификация и группировка позиций сборников элементных норм осуществляется по видам строительно-монтажных (производственных) процессов. Таким образом, при формировании системы нормативов в основу положено описание технологического процесса производства строительных работ.

В зарубежной практике применяется иной подход, а именно, описывается результат производственного процесса или операции без конкретизации технологии их производства. Любопытно, что тот и другой подходы имеют свои преимущества и недостатки. Например, отечественные сметные нормативы наиболее удобны для контроля производства работ и управления строительством. Зарубежные «нормативы» лучше справляются с задачами стоимостной оценки проектных решений для их оптимизации и выбора производителя работ и поставщика материалов. Таким образом, публикуемые зарубежные стоимостные показатели ориентированы на оценку проектов и создание условия для заключения контракта, а показатели для производственного контроля и учёта являются внутренней (закрытой) областью деятельности подрядчика.

Стоит отметить, что элементная классификация в зарубежной литературе означает привязку к конструктивным элементам зданий и сооружений, и это необходимо учитывать при изучении их опыта стоимостной оценки.

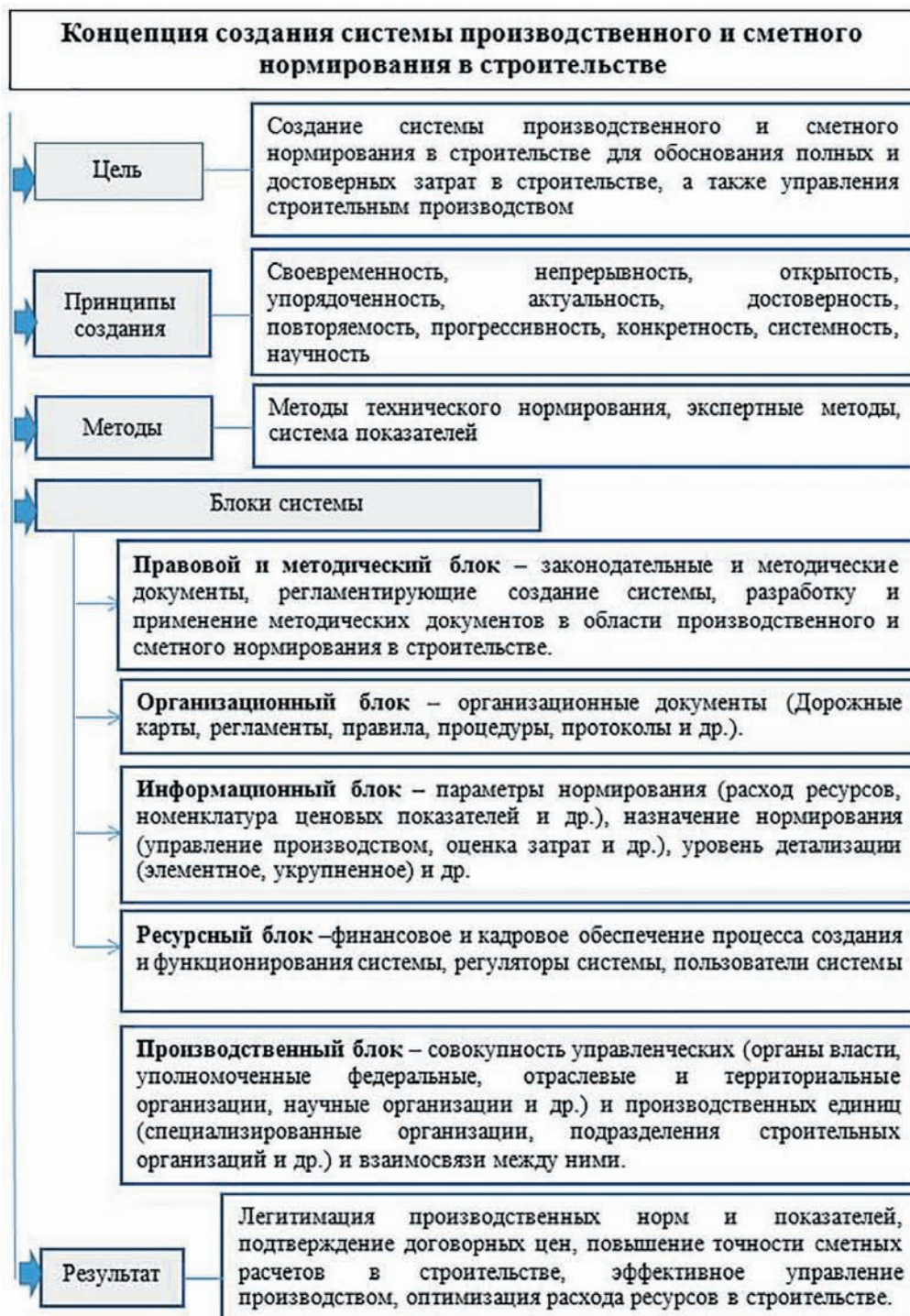
В действительности очень часто возникают вопросы по поводу актуальности отечественных сметных норм: специалисты упрекают разработчиков нормативов в том, что нормы устаревшие, не отражают современные технологии производства работ. На самом деле процесс разработки норм весьма трудоёмок, сложен организационно и затягивается за счёт бюрократических процедур согласования. Это одна из главных проблем насыщения базы нормативов и актуализации существующих норм. Но основной вопрос в том, что пользователи сметно-нормативных баз пытаются сопоставить состав ресурсов и работ, отображённых в элементных сметных нормах, с организацией работ на строительной площадке, которая им доступна для наблюдения в конкретной строительной организации. Проблема заключается в непонимании того, что сметные нормативы не решают задачу управления затратами производства, поэтому состав ресурсов и работ в них может не соответствовать реальным условиям. Конечно, надо сказать, что сметные нормативы не должны содержать ресурсы и работы, совсем не соответствующие действительности для данного вида работ, но типы машин, марки материалов и последовательность работ не всегда соответствуют тому, что может быть представлено в реальном производстве в конкретной местности и в конкретной организации. Сметные нормы являются результатом камеральной работы и аккумулируют в себе данные, собранные с различных объектов и организаций, при этом требуется учитывать разнообразие технологических приёмов, парка техники и различия в организационной структуре заказчиков и подрядчиков. Проблема также заключается в перестройке менталитета, так как система подготовки специалистов сметного дела и пока ещё существующая практика разработки сметной документации основываются на советском опыте разработки и применения сметных нормативов, ориентированных целиком и полностью на фиксацию сложившихся практик, нормативное стимулирование повышения производительности труда, и, главное, на описание технологии производства работ. Именно этот нюанс и приводит к негативному восприятию сметных норм, так как система экспертизы проектно-сметной документации и система конкурсного отбора поставщиков заставляют подрядчиков слепо следовать технологиям, заложенным в нормативы, зачастую игнорируя здравый смысл, хотя предназначение сметных нормативов в современном понимании чётко зафиксировано законодательством!

Таким образом, при разработке и применении возникает вопрос выбора уровней усреднения и укрупнения данных, закладываемых в нормативы как для сметных расчётов, так и для управления производством, а также выбор уровня усреднения ценовых параметров материально-технических ресурсов. Проблема укрупнения и усреднения нормативов в настоящее время весьма

актуальна, так как в процессе экономических преобразований возникает ряд непреодолимых трудностей для сбора статистической информации, а соответственно, её усреднения и укрупнения. Требуется жёсткое разграничение понятий усреднения и укрупнения с целью классификации нормативов в зависимости от решаемых задач. В рамках настоящей статьи предлагаются следующие определения терминов «усреднение» и «укрупнение».

Под «усреднением» следует понимать стандартизацию производственных процессов, операций и приёмов, типич-

зацию характеристик материально-технических ресурсов, выбор оптимального уровня норм расхода ресурсов и их ценовых показателей. При этом ключевым фактором усреднения является обеспечение сопоставимости данных, решение этой задачи осуществляется посредством разработки систем классификации и кодирования информации. Усреднение отражает масштаб проекта (объекта) или производства. Также нужно отметить, что с усреднением непосредственно связано некоторое укрупнение норм и параметров.



Проект концепции создания системы производственного и сметного нормирования в строительстве

Под «укрупнением» подразумевается уменьшение детализации информации для упрощения и увеличения скорости расчётов с приемлемым для принятия решения снижением точности. Основными критериями при укрупнении нормативов для планирования и контроля расхода бюджетных средств в соответствии с мировой практикой являются отношения скорости и точности расчётов в зависимости от детализации информации по проекту.

Для проведения работ по сбору и усреднению нормативной информации, а также для последующей разработки и апробации укрупнённых нормативов требуется выявление и юридическое оформление (закрепление) «испытательного полигона», состоящего из ряда разнопрофильных организаций, привязанных к приблизительно одному территориальному логистическому узлу и обладающих собственными производственными мощностями. В настоящее время это весьма трудная для решения задача. Дело в том, что проблематично выбрать строительные организации, с которыми можно наладить взаимодействие на постоянной основе в вопросах проведения производственных наблюдений. Крупные корпорации обладают самостоятельными подразделениями для решения задач сбора и анализа стоимостных данных, мелкие организации в этом заинтересованы, но у них не хватает средств для проведения подобных исследований.

Для решения данной проблемы в первую очередь на государственном уровне необходимо создать объединение государственных специализированных организаций, уполномоченных самостоятельно проводить подобные наблюдения и исследования, чтобы сосредоточить в своём распоряжении актуальные инструменты контроля бюджета в виде сметных нормативов.

Затем следует создать комплекс взаимосвязанных нормативных правовых документов, позволяющих организовать систему определения стоимости строительства на всех стадиях инвестиционно-строительного процесса. В современном мире функционирование любой государственной системы управления капитальными затратами в сфере строительства осуществляется при применении знаний и навыков стоимостного инжиниринга и комплексного управления стоимостью строительной продукции.

На рисунке приведён проект концепции создания государственной системы производственного и сметного нормирования в строительстве, функционирование которой будет способствовать принятию оптимальных решений при разработке проектной документации и управлению строительным производством.

* * *

В настоящее время разработка новых нормативов производственного характера методами технического нормирования, отражающих уровень научно-технического прогресса, и применение в строительстве новых технологий, материалов и механизмов актуальны только для фирменного (корпоративного) управления в подрядном строительстве. Имеющийся де-

фицит производственных норм на современные строительные процессы, ограниченный доступ к информационным ресурсам подрядных организаций, а, следовательно, практическая невозможность массовой централизованной разработки производственных норм требуют поиска и внедрения в практику новых организационных и научно-методических решений, формирования современных правил, методик и приёмов разработки сметных норм и расценок в строительстве.

Назрела необходимость разработать «глубоко эшелонированную» систему норм и показателей стоимости для предпроектной и проектной подготовки к строительству, обоснования цены контракта, формирования рабочей документации и контроля выполнения работ. На каждом этапе должны применяться свои обоснованные нормативы затрат различного уровня укрупнения и усреднения. Следует продолжить работу по обоснованию и формированию методических принципов применения элементных и укрупнённых сметных нормативов, сметных цен, имея в виду различное их использование государственными заказчиками, генеральными подрядчиками и субподрядчиками. Однако эти шаги необходимо осуществлять при обязательном внедрении полноценного управления стоимостью на всех стадиях инвестиционного цикла. Должен применяться мониторинг не только цен ресурсов, но и результатов строительства, стоимости готовой строительной продукции и основных показателей деятельности строительных организаций.

Действующие в настоящее время документы, регламентирующие правила нормирования расхода ресурсов и разработки норм и нормативов для использования при обосновании сметных затрат, имеют ряд противоречий друг с другом по своему содержанию, особенно в терминологии, а также в классификации уровней укрупнения и усреднения норм и в составе учитываемых в нормативах затрат. Однако нельзя отрицать, что в Российской Федерации накоплен колоссальный опыт в данной области, который не потерял своей актуальности и сегодня, но требует внесения некоторых изменений и дополнений с целью последующего применения в современных условиях. Таким образом, перспективной задачей в дальнейшей разработке и актуализации нормативно-информационного комплекса управления стоимостью строительной продукции является проектирование и создание комплекса взаимоувязанных норм, методик и классификаторов различного уровня усреднения и укрупнения, ориентированных на полностью автоматизированную (машинную) обработку данных.

Литература

1. Техническое нормирование и сметное дело в строительстве. 2-е издание [Электронный ресурс] / Под ред. В.И. Малиугиной, Б.К. Смирнова. – М. : Стройиздат – 321 с. // DocPlayer. – Режим доступа: <https://docplayer.ru/38910160-Malyuginai-b-k-smirnov-stranica-0.html> (дата обращения 12.09.2019).
2. Горячкин, П.В. и др. Консультации по вопросам ценообразования в строительстве / П.В. Горячкин [и др.]. – М., 2004. – 400. ISBN 978-5-904632-07-6.

3. Грюнштам, В.А. Материальные ресурсы в строительстве / В.А. Грюнштам, П.В. Горячкин. – СПб, 2008. – 524 с. ISBN 978-5-902686-17-0

4. Ляпин, В.Ю. Анализ требований к системе ценообразования в строительстве / В.Ю. Ляпин // Вестник МГСУ. – 2012. – № 10. – С. 254-259.

5. Климук, В.В. Нормирование использования материальных ресурсов как инструмент экономичности [Электронный ресурс] / В.В. Климук // Современные технологии управления. – 2014. – № 8 (44). – Режим доступа: <https://sovman.ru/article/4404/> (дата обращения 10.10.2019).

6. Степанов, В.И. Нормирование расхода материальных ресурсов: учебное пособие / В. И. Степанов. – М.: Академия, 2009. – 176 с.

7. Солин, А.А. Определение сметных затрат / А.А. Солин // Строительство. Экономика и управление. – 2011. – № 2.

8. Писарева О.М. Модель параметрического нормирования расхода ресурсов в прогнозной оценке ресурсной обеспеченности крупномасштабных программ развития [Электронный ресурс] / О.М. Писарева // Научно-практический журнал «МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)». – 2014. – № 2 (18). – С. 73–79. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/model-parametricheskogo-normirovaniya-rashoda-resursov-v-prognoznnoy-otsenke-resursnoy-obespechennosti-krupnomasshtabnyh-programm> (дата обращения 28.09.2019)

9. Либерман, И.А. Техническое нормирование, оплата труда и проектно-сметное дело в строительстве: учебник / И.А. Либерман. – М.: Инфра-М, 2018. – 272 с.

References

1. In Malyugina V.I., Smirnov B.K. (eds.) Tekhnicheskoe normirovanie i smetnoe delo v stroitel'stve [Technical rationing and estimated business in construction]. Moscow, Stroizdat Publ., 321 p. URL <https://docplayer.ru/38910160-Malyugina-i-b-k-smirnov-stranica-0.html> (Accessed 12.09.2019).

2. Goryachkin P.V. [et al]. Konsul'tatsii po voprosam tsenoobrazovaniya v stroitel'stve [Construction Pricing Consulting]. Moscow, 2004, 400 p. ISBN 978-5-904632-07-6.

3. Gryunshtam V.A., Goryachkin P.V. Material'nye resursy v stroitel'stve [Material resources in construction]. St. Petersburg, 2008, 524 p. ISBN 978-5-902686-17-0.

4. Lyapin V.Yu. Analiz trebovaniy k sisteme tsenoobrazovaniya v stroitel'stve [Analysis of requirements for the pricing system in construction]. *Vestnik MGSU*, 2012, no. 10, pp. 254–259.

5. Klimuk V.V. Normirovanie ispol'zovaniya material'nykh resursov kak instrument ekonomichnosti [Rationing of the use of material resources as an instrument of profitability]. *Sovremennye tekhnologii upravleniya* [Modern Management Technology], 2014, no. 8 (44). URL: <https://sovman.ru/article/4404/> (accessed 10.10.2019).

6. Stepanov V.I. Normirovanie raskhoda material'nykh resursov [Rationing of material resources] : uchebnoe posobie. Moscow, Akademiya Publ., 2009, 176 p.

7. Solin A.A. Opredelenie smetnykh zatrat [Determination of estimated costs]. *Stroitel'stvo. Ekonomika i upravlenie* [Building. Economics and Management], 2011, no. 2.

8. Pisareva O.M. Model' parametricheskogo normirovaniya raskhoda resursov v prognoznnoy otsenke resursnoy obespechennosti krupnomasshtabnykh programm razvitiya [A model of parametric rationing of resource consumption in the prognostic assessment of the resource supply of large-scale development programs]. *MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitie)* [MIR ((Modernization. Innovation. Development))], 2014, no. 2 (18) / 2014. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/model-parametricheskogo-normirovaniya-rashoda-resursov-v-prognoznnoy-otsenke-resursnoy-obespechennosti-krupnomasshtabnyh-programm> (accessed 28.09.2019). (In Russ., abstr.in Engl.)

9. Tekhnicheskoe normirovanie, oplata truda i proektno-smetnoe delo v stroitel'stve [Technical rationing, remuneration and design estimates in construction] : uchebnik. Moscow, Infra-M Publ., 2018, 272 p.

Каракозова Ирина Викторовна (Москва). Кандидат технических наук, доцент. Начальник отдела методологии разработки и актуализации нормативно-методических документов в строительстве ГАУ «Научно-исследовательский аналитический центр», доцент кафедры «Менеджмент и инновации» МГСУ (125047, Москва, ул. 1-я Брестская, д. 8. ГАУ «НИАЦ»). Эл. почта: KarakozovaIV@str.mos.ru.

Лисицын Илья Михайлович (Москва). Кандидат технических наук. Начальник отдела формирования и сопровождения базы сметных нормативов и расчётных индексов ГАУ «Научно-исследовательский аналитический центр» (125047, Москва, ул. 1-я Брестская, д. 8. ГАУ «НИАЦ»). Эл. почта: LisitsynIM@str.mos.ru.

Karakozova Irina Viktorovna (Moscow). Candidate of Technical Sciences, Associate Professor. Head of the Department of Methodology for the Development and Updating of Normative and Methodological Documents at Construction of the Scientific Research Analytical Center (8 1-ya Brestskaya St., Moscow, 125047. NIAC), Associate Professor at the Department of Management and Innovation at the Moscow State University of Civil Engineering. E-mail: KarakozovaIV@str.mos.ru.

Lisitsyn Ilya Mikhailovich (Moscow). Candidate of Technical Sciences. Head of the Department for the Formation and Maintenance of the Base of Estimated Standards and Calculation Indices at the Scientific Research Analytical Center (8 1-ya Brestskaya St., Moscow, 125047. NIAC). E-mail: LisitsynIM@str.mos.ru.

К вопросу о динамических коэффициентах в задачах о сейсмических воздействиях

Е.Н.Курбацкий, РУТ (МИИТ), Москва

Г.Э.Мазур, Институт Гипростроймост, Москва

В.Л.Мондрус, МГСУ, Москва

В первом номере журнала «Academia. Архитектура и строительство» в 2019 году была опубликована статья «Динамические коэффициенты или спектры реакций (ответов) сооружений на сейсмические воздействия?» [1]. В статье отмечалось, что в нормах РФ для оценки сейсмических воздействий продолжает использоваться устаревшее (на наш взгляд) понятие «коэффициент динамичности».

Но ни в одном из Сводов правил РФ по расчёту на сейсмические воздействия (СП 14.13330.2018, СП 268.1325800.2016 и др.) нет определения этого понятия. Авторы проекта СП 14.13330.2019 наконец попытались восполнить этот пробел и дать определение коэффициента динамичности через статическое перемещение при землетрясении.

Мы считаем, что такое определение не имеет физического смысла – для сейсмического воздействия невозможно корректно определить статическое воздействие, которое надо умножать на коэффициент динамичности. Оно ничего не определяет и, по всей видимости, введено в текст только ради формального наполнения соответствующего раздела. Наличие в нормативных документах подобных бессмысленных понятий препятствует нормальной работе по совершенствованию нормативной базы и может не только увести в сторону от понимания явления, но и привести к неправильным решениям.

Предлагаем вообще исключить коэффициенты динамичности из нормативных документов РФ, касающихся сейсмических воздействий, и заменить их спектрами реакций (ответов). Обоснованию этого предложения и будет посвящена эта статья.

Концепция спектров ответов признана во всем мире, в том числе и в России. Известно, что количество стран, в нормативных документах которых используется эта концепция, – более пятидесяти.

После публикации статьи «Динамические коэффициенты или спектры реакций (ответов) сооружений на сейсмические воздействия?» мы получили большое количество отзывов как от проектировщиков, так и от известных учёных, которых заинтересовала поднятая нами тема. Поэтому мы считаем необходимым продолжить её обсуждение.

Ключевые слова: сейсмические воздействия, динамические коэффициенты, спектры ответов, зарубежные стандарты, российские нормы.

On the Issue of Dynamic Coefficients in Seismic Impact Problems

E.N.Kurbatskiy, RUT (MIIT), Moscow

G.E.Mazur, Giprostroymost Institute, Moscow

V.L.Mondrus, MGSU, Moscow

In the first issue of ACADEMIA journal in 2019, an article “Dynamic coefficients or spectra of reactions (responses) of structures to seismic effects?” was published. In the article it was noted that the outdated concept of “dynamic coefficient” continues to be used in the Russian Federation Code.

But in none of the of the Russian Federation seismic Code (SP 14.13330.2018, SP 268.1325800.2016, etc.) there is no definition of this concept. The authors of the project of Code 14.13330.2019 tried to fill this gap and to determine the dynamic coefficient through static displacement during an earthquake.

We believe that such a definition does not have physical meaning. For a seismic impact it is impossible to correctly determine the static impact which must be multiplied by the dynamic coefficient. It does not define anything and, most likely, is entered into the text only for the sake of formal filling of the corresponding section. The presence of such meaningless concept in normative documents impedes normal work on improving the regulatory framework and can not only divert one from understanding the phenomenon, but also lead to incorrect decisions.

We propose to exclude “dynamic coefficients” from the Russian codes relating to seismic effects and replace them with response spectra. This article, is devoted to the rationale for this proposal.

The concept of response spectra is recognized throughout the world, including Russia. It is known that the number of countries where this concept is used in the national codes is more than fifty.

After the publication of the article “Dynamic coefficients or spectra of reactions (responses) of structures to seismic effects?” we received many reviews, both from designers and from well-known scientists who were affected by the topic that we raised. Therefore, we consider it necessary to continue its discussion.

Keywords: seismic effects, dynamic coefficients, response spectra, foreign standards, Russian codes.

1. Ошибочные положения концепции коэффициентов динамичности при расчёте на землетрясения

Как было отмечено в нашей статье [1], ни в одном из Сводов правил РФ по расчёту на сейсмические воздействия

не даётся ни определений, ни способов построения «коэффициентов динамичности землетрясений». По-видимому, в ответ на нашу (и не только нашу) критику сейсмических норм в проекте СП 14.13330.2019 появилось определение коэффициента динамичности через «статические перемещения» при землетрясениях, что, по нашему мнению, представляет собой насилие над основными понятиями механики. Приведём это «замечательное» определение.

«Коэффициент динамичности; КД: отношение максимального абсолютного значения динамического перемещения одномерного осциллятора к статическому перемещению. Динамические перемещения – это перемещения осциллятора во времени в ответ на сейсмическое воздействие, заданное в виде акселерограммы. Статическое перемещение – это перемещение осциллятора от действия статической инерционной нагрузки, соответствующей постоянному пиковому ускорению грунта».

Смысл этого запутанного определения можно расшифровать так.

Есть сейсмическое воздействие, заданное двумя способами, – в виде пикового ускорения грунта и в виде акселерограммы (причем пиковое ускорение и акселерограмма могут быть получены различными методами, не связанными между собой; в частности, экстремум акселерограммы может быть и не равен пиковому ускорению!). Для системы с одной степенью свободы (осциллятор в виде массы на пружине или одна из изолированных форм колебаний сложной конструкции) можно получить «неправильные» статические перемещения (относительные!) от условных инерционных сил, равных произведению масс на пиковое ускорение грунта, и «правильные» экстремальные перемещения от воздействия, заданного акселерограммой. Отношение «правильных» перемещений к «неправильным» и есть коэффициент динамичности.

Так определять коэффициент динамичности (делить результат применения коэффициента на первый множитель) бессмысленно. Здесь нет ни физической сути явления, ни требований к моделям. Кроме того, одной акселерограммы для решения задачи недостаточно – необходимо отобрать несколько акселерограмм, получить результаты и творчески их обработать с учетом «мирового опыта», «здорового смысла» или мнения начальства. Несмотря на явную зависимость результата от человеческого фактора, определение всё равно останется верным! С таким же успехом можно пытаться взвесить мешок яблок делением цены мешка на цену одного килограмма яблок...

В многочисленных трудах российских учёных, посвящённых расчёту сооружений на сейсмические воздействия, нам не удалось найти корректное определение коэффициентов динамичности для землетрясений. Единственная известная нам работа, в которой делается попытка обосновать введение коэффициентов динамичности — это статья «Определение коэффициента динамичности в расчётах на сейсмостойкость» [2]. К сожалению, авторы сделали акцент на второй части

своей статьи – на анализе акселерограммы как случайного процесса. Смысл первой части – объяснить читателям с помощью простых формул, что такое «статическая инерционная нагрузка»; откуда берётся динамическое решение авторов не интересует.

Рассмотрим систему с одной степенью свободы. Колебания такой системы при сейсмическом воздействии описываются дифференциальным уравнением:

$$\ddot{u}_r + 2\xi\omega\dot{u}_r + \omega^2 u_r = -\ddot{u}_g, \quad (1.1)$$

где: u_r – относительное перемещение массы, $\ddot{u}_g$ – функция ускорений, описывающая колебания основания при землетрясении, ω и ξ – собственная частота и относительный коэффициент демпфирования системы.

Сейсмическое воздействие представляет собой кинематическое воздействие (колебание основания). Реакция массы (перемещения, скорость и ускорение) на такое воздействие зависит от параметров функции ускорения грунта, собственной частоты и коэффициента демпфирования. Никакие силы при этом на реакцию не влияют.

Отбрасывание первых двух членов в уравнении (1.1) с целью определения не реализуемого при землетрясении статического перемещения, по нашему мнению, не способствует пониманию физического явления. В таком случае перемещения определяются выражением:

$$\omega^2 u_{cm} = -\ddot{u}_g, \quad (1.2)$$

или как представлено в рецензируемой работе:

$$\omega^2 u_{cm} = \frac{1}{m} P(t); \text{ при } P = \text{const} \rightarrow \omega^2 u_{cm} = \frac{1}{m} P. \quad (1.3)$$

Далее в работе используется понятие «статическая сейсмическая нагрузка» и вводится динамический коэффициент:

$$\beta = \frac{x_{dum}}{x_{cm}} = \omega^2 \frac{x_{dum}}{a}. \quad (1.4)$$

Затем в работе [2] вводится понятие «спектральное ускорение», которое представляет собой не что иное, как спектр максимальных реакций в ускорениях, и наконец делается вывод, что «КД – это нормированный на величину максимального ускорения спектр ускорений».

Правильно! Но спрашивается, для чего нужно было придумывать и использовать не имеющие физического смысла статические перемещения при землетрясениях?

Несчастный инженер-проектировщик, совсем потеряв нить рассуждений, отправляется искать истину дальше и находит в работе [3] в параграфе 5.4 «Определение спектров коэффициентов динамичности» указание: «В пространственных задачах динамики и сейсмостойкости возникает необходимость вычислять четыре типа интеграла». Приведём один из них с номером (5.50)

$$\langle \beta_{f,f_j}^2(\Omega_k) \rangle = \Omega_k^4 \int_0^\infty \frac{G_{f_j}(\omega) d\omega}{(\Omega_k^2 - \omega^2)^2 + 4\beta_k \omega^2} \quad (5.50)$$

Далее следует ещё три интеграла такого же типа. Как написано в этом параграфе далее «эти интегралы представляют отношение дисперсий реакций системы при динамических

и статических воздействиях. Наибольшее распространение получили интегралы (5.50). Как правило, коэффициентами по (5.50) ограничиваются все рекомендации по расчёту сооружений на сейсмические воздействия».

Что же на самом деле представляют собой динамические коэффициенты, рекомендуемые для расчёта на сейсмостойкость в российских СП? Постараемся ответить на этот вопрос.

В соответствии с рекомендациями при определении сейсмической нагрузки, под которой понимаются инерционные силы, массы умножаются на ускорение (коэффициент A), соответствующее расчётной сейсмичности, и коэффициент динамичности, который задаётся в долях ускорения. Таким образом, коэффициент динамичности, умноженный на ускорение, представляет собой ни что иное, как спектр ответов в ускорениях.

Приведём ещё один аргумент в пользу использования спектров ответов. Ни в сводах правил, ни в монографиях российских авторов по расчёту сооружений на сейсмостойкость нет не только правильных и корректных определений коэффициентов динамичности для землетрясений, но и способов их расчёта. Как были получены формулы и кривые коэффициентов динамичности, которые рекомендуются в сводах правил, какие при этом использовались модели – нигде не объясняется. Единственное объяснение, которое мы нашли: динамические коэффициенты были получены в результате статистической обработки акселерограмм реальных землетрясений. График коэффициентов динамичности $\beta(T)$, предложенный И.Л. Корчинским шестьдесят лет назад, был включён в СН 8-57 «Нормы и правила строительства в сейсмических районах». График был получен в условиях ограниченного в то время количества инструментальных данных. Отметим такой факт: выборки инструментальных записей, используемые для обоснования параметров трёх графиков $\beta(T)$, включённых в СНиП II-7-81, содержали всего 55 акселерограмм, из которых 30 имели максимальные амплитуды от 0,004 до 0,03 и только одна – более 0,2g [5]. Но в настоящее время существуют базы инструментальных записей колебаний грунта, описывающие сейсмические воздействия – «European Strong Motion Database», «ISNM», «K-NET», «KIK-NET» и др. Используя эти базы, можно получить информацию о более

чем 50 тысячах землетрясений, которые произошли за последние 30 лет в различных точках земного шара, в том числе и на территории РФ.

Считаем, что разработчиками норм в СССР и РФ была допущена серьёзная методическая ошибка, когда спектры ответов свели к динамическим коэффициентам. Поэтому в нормативных документах следует постепенно отказываться от не имеющих физического смысла динамических коэффициентов при землетрясениях и при расчётах на сейсмические воздействия с использованием спектральной теории применять концепцию спектров ответов. При этом термин «динамический коэффициент» можно было бы заменить на «спектр максимальных реакций в ускорениях». Тем более что спектры ответов – более широкое понятие и, кроме спектра реакций в ускорениях, в расчётах (например, при расчёте сейсмоизоляции) удобно использовать спектры максимальных реакций в скоростях и спектры максимальных реакций в перемещениях. Как можно использовать спектры ответов на практике, мы покажем ниже.

2. Достоинства и преимущества концепции спектров ответов по сравнению с концепцией динамических коэффициентов при землетрясениях

Концепция спектров ответов имеет богатую историю. Впервые идея использования спектров максимальных реакций для представления сейсмических воздействий была изложена в 1926 году в статье К.А. Сюэхио [6; 7]. Его анализатор сейсмических вибраций состоял из 13 различных масс, подвешенных на пружинах. Собственные частоты этих масс лежали в диапазоне от 0,55 до 4,5 Гц.

Во время землетрясений колебания масс записывались на вращающиеся барабаны. На каждой диаграмме выбиралась только одна точка – максимальное перемещение данной массы, которая наносилась на график. По горизонтальной оси этого графика откладывались частоты колебаний масс, а по вертикальной – максимальные значения перемещений масс при данном сейсмическом воздействии. В результате получен спектр ответов в перемещениях.

Такие же результаты можно получить теоретическим путём, используя акселерограмму землетрясения и модели, представленные на рисунке 1.

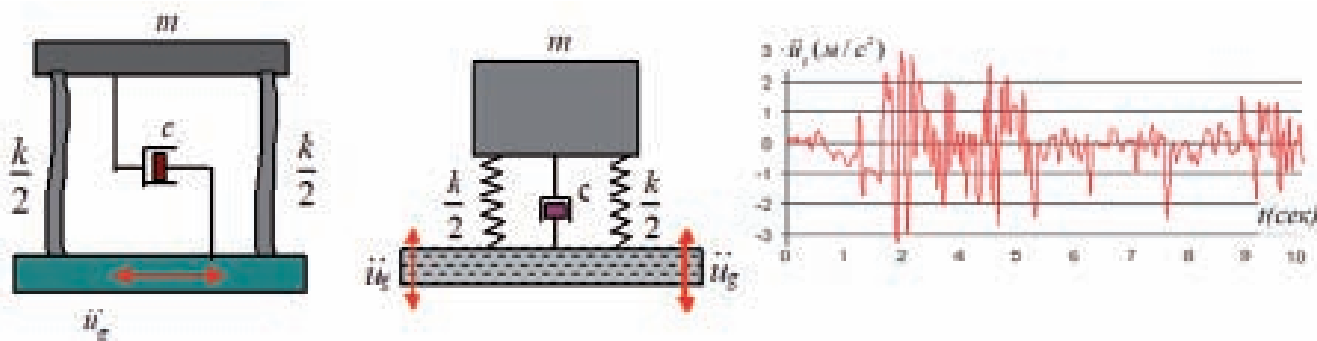


Рис. 1. Модели систем с одной степенью свободы и акселерограмма для построения спектров ответов

Дифференциальное уравнение движения таких систем имеет вид:

$$m\ddot{u}_a + c\dot{u}_r + ku_r = 0. \quad (2.1)$$

Учитывая, что $\ddot{u}_a = \ddot{u}_g + \ddot{u}_r$, где $\ddot{u}_a$ – абсолютное ускорение, $\ddot{u}_g$ – переносное ускорение и $\ddot{u}_r$ – относительное ускорение, получим:

$$m\ddot{u}_r + c\dot{u}_r + ku_r = -m\ddot{u}_g. \quad (2.2)$$

Разделим левую и правую части уравнения (2.2) на массу осциллятора:

$$\ddot{u}_r + 2\xi\omega\dot{u}_r + \omega^2 u_r = -\ddot{u}_g, \quad (2.3)$$

где $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ – частота собственных колебаний системы

без учёта демпфирования, $\xi = \frac{c}{c_{cr}} = \frac{c}{2m\omega}$ – относи-

тельный коэффициент демпфирования (отношение реального демпфирования к критическому).

В правой части уравнения (2.3) есть только один параметр, который характеризует кинематическое возмущение, и нет никаких сейсмических сил.

При сейсмическом воздействии кинематическое возмущение характеризуется функцией горизонтального или вертикального ускорения основания $\ddot{u}_g$. Отметим очень важный факт [8], который удивляет многих специалистов, воспитанных на псевдостатическом подходе и «динамических коэффициентах», – при землетрясениях наземные части сооружений не подвержены воздействиям никаких внешних сил. Внутренние напряжения и деформации в элементах сооружений создаются исключительно благодаря динамическим реакциям на движение их оснований. Сейсмические воздействия – это кинематические воздействия оснований, а инерционные силы, которые используются в расчётах, – это реакции на кинематическое воздействие.

Для построения спектров ответов на землетрясение в ускорениях, скоростях и перемещениях решается уравнение (2.3) для системы, имеющей собственную частоту ω и относительный коэффициент демпфирования ξ . Из решения выбирается только одно – максимальное значение. Для получения решений используется интеграл Дюамеля и другие численные методы решения дифференциальных уравнений.

Из уравнения (2.1) следует, что при малом затухании

$$\frac{u_a}{u_g} \approx -\frac{u_r}{m\ddot{u}_g / k}. \quad (2.4)$$

Выражение в знаменателе правой части – то самое псевдостатическое смещение осциллятора, которое мы обсуждали выше.

Таким образом, при малом затухании «динамический коэффициент» почти совпадает с нормированным спектром ускорений и является его приближением (а не наоборот!).

Из описания экспериментального метода (опыт Сюэхи-ро) и теоретического определения максимальных значений ускорений, скоростей и перемещений (уравнение 2.3) следует корректное физически ясное определение спектров максимальных реакций.

2.1. Простое и физически корректное определение спектров ответов

«Спектр ответов – график максимальных реакций: перемещений, скоростей, ускорений или других максимальных параметров совокупности осцилляторов (систем с одной степенью свободы) на заданное воздействие. Ординаты спектра ответов – максимальные значения реакций осцилляторов на заданное воздействие, абсцисса спектра – собственные частоты осцилляторов или периоды собственных колебаний» [7–9].

Под заданным воздействием при построении спектров максимальных реакций понимается расчётная акселерограмма землетрясения или набор акселерограмм.

2.2. Логичная и простая методика построения спектров ответов

Для построения спектров ответов на землетрясение решается уравнение (2.3) для системы, имеющей собственную частоту ω и относительный коэффициент демпфирования ξ . Из решения выбирается только одно максимальное значение. Причём в зависимости от того, какой спектр ответов строится, определяются максимальные ускорения, скорости или перемещения. Затем меняется собственная частота, и процесс повторяется. Для построения спектров ответов рассматривается весь возможный диапазон собственных частот сооружений и относительных коэффициентов демпфирования. Кроме того учитывается, что энергия колебаний грунта переносится гармониками, лежащими в диапазоне до некоторой предельной частоты f_{max} , поэтому область собственных частот сооружений, для которых определяются максимальные перемещения, скорости и ускорения, должна быть менее этой частоты. Как следует из анализа реальных землетрясений, $f_{max} \leq 33$ Гц. На рисунке 2 представлены спектры ответов в перемещениях, скоростях и ускорениях при воздействии Нортридж (Калифорния, 1994).

2.3. Простая методика построения спектров ответов для систем с разными коэффициентами демпфирования

Для учёта демпфирующих свойств конструкций из различных строительных материалов необходимо построить семейство спектральных кривых с различными относительными коэффициентами демпфирования:

– для конструкций из стали коэффициент демпфирования равен $\xi = 0,02$, если уровень напряжений меньше, чем $\frac{1}{2}$ от напряжений предела текучести;

– для бетона коэффициент демпфирования зависит от уровня напряжений и находится в пределах от $\xi = 0,02$ до $\xi = 0,04$;

– для резинометаллических опор, которые используются при сейсмоизоляции, этот коэффициент может меняться в широких пределах от $\xi = 0,06$ до $\xi = 0,12$.

На рисунке 2 представлены графики спектров максимальных перемещений, скоростей и ускорений при воздействии землетрясения Нортридж для систем с различными коэффициентами демпфирования: $\xi = 0,025$; $\xi = 0,05$; $\xi = 0,10$ и $\xi = 0,20$.

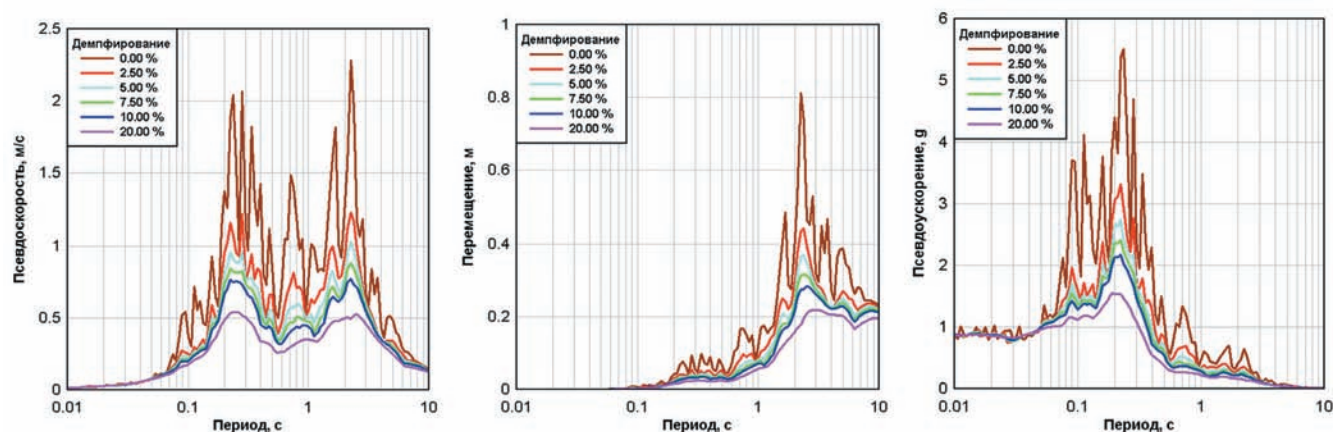


Рис. 2. Спектры ответов в перемещениях, скоростях и ускорениях для систем с различными коэффициентами демпфирования

2.4. Построение огибающих спектров ответов по набору акселерограмм землетрясений

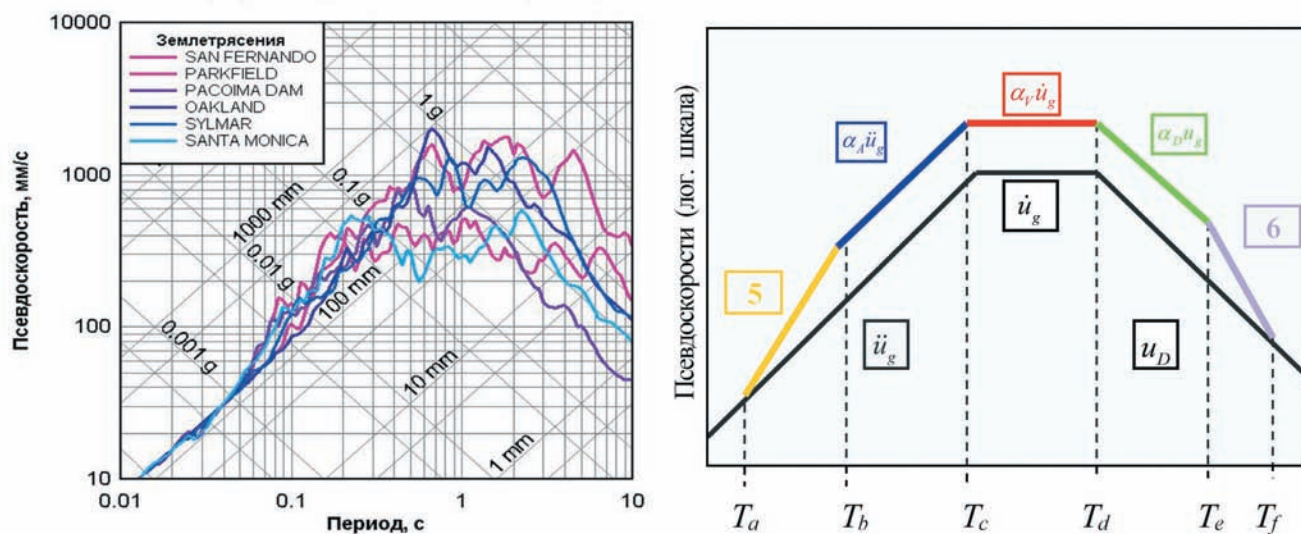
Введение понятий псевдоспектров скоростей $S_{pv}(\omega, \xi)$ и псевдоспектров ускорений $S_{pa}(\omega, \xi)$, справедливых для систем с малыми коэффициентами демпфирования $0 < \xi < 0,2$, к которым можно отнести большинство строительных конструкций, позволяет получить информацию для построения расчётных спектров ответов. Между псевдоспектрами справедливы соотношения:

$$S_{pv}(\omega, \xi) = \omega S_d(\omega, \xi) = \frac{S_{pa}(\omega, \xi)}{\omega}. \quad (2.5)$$

Так как полученный таким образом спектр скоростей не является точным, его называют «псевдоспектром». Использование псевдоспектров позволяет представлять спектры ответов в трёхординатных логарифмических координатах. Учитывая зависимость (2.5), три графика, а именно: график псевдоспектров скоростей, график перемещений и график ускорений, можно совместить в одном.

Представление спектров максимальных перемещений, скоростей и ускорений на одном графике в логарифмических координатах позволило выявить закономерности практически любых сейсмических воздействий. Огибающие спектров большого количества землетрясений определили характерные точки на графиках спектров ответов. Эти точки делят расчётные спектры в области частот или периодов на характерные участки, в которых максимальные реакции – ускорения, скорости и перемещения – принимают постоянные значения.

Именно такие спектры используются для построения спектров в нормативных документах многих стран. Невооружённым глазом видно (рис. 3 левый), какой формы должны быть огибающие спектры. Ньюмарком и Холлом разработана методика построения огибающих спектров (рис. 3 правый). На огибающем спектре видны характерные контрольные точки, которые используются при построении расчётных спектров.



Примечание. Максимальные значения перемещений, скоростей и ускорений грунта представлены линией чёрного цвета.

Рис. 3. Спектры ответов набора акселерограмм различных землетрясений и огибающий спектр Ньюмарка-Холла в логарифмических координатах

В качестве примера представим спектр международного кодекса IBC. В соответствии с требованиями IBC спектры ответов определяются для шести типов грунта. Спектры откликов имеют разные математические выражения на различных интервалах периодов собственных колебаний. Контрольные точки и значения спектров ответов S_D задаются для каждого типа грунта. Математические выражения спектров откликов в зависимости от периодов колебаний на разных интервалах показаны на рисунке 4.

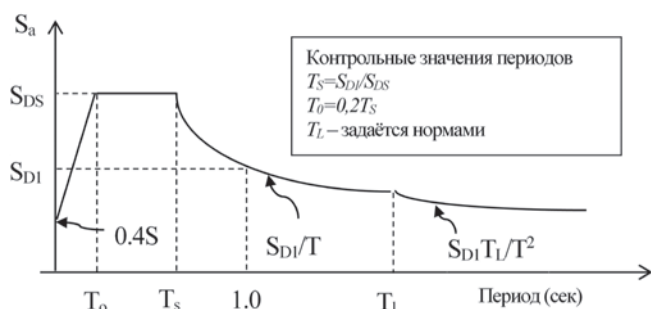


Рис. 4. Спектр откликов (максимальных ускорений) по нормам IBC

Таким образом, в зарубежных нормах, в отличие от российских, для построения спектров ответов существует ясная и понятная методика, представленная в этом пункте и подробно изложенная в монографии [9].

2.5. Возможность использования спектров ответов для расчёта неупругих систем

Вполне резонно принять, что правильно рассчитанные и качественно построенные сооружения при воздействии землетрясений слабой и средней интенсивности будут работать в упругой стадии. При сильных, но редких катастрофических сейсмических воздействиях такое предположение практически не реализуемо. Поэтому многими зарубежными нормами, разработанными в последнее время, допускается возможность работы материала конструкций за пределами упругости.

Следует отметить две основные концепции, которые используются при построении спектров максимальных реакций для нелинейных систем: концепцию эквивалентных перемещений и концепцию эквивалентных энергий.

Концепция эквивалентных перемещений является одним из широко используемых методов, учитывающих нелинейное поведение. Концепция позволяет определять коэффициент, уменьшающий силовые воздействия. Концепция эквивалентных перемещений заключается в уменьшении упругих сил, для чего силы умножаются на понижающий коэффициент. Эта концепция является одной из основных в современных расчётах неупругих систем на сейсмические воздействия.

В соответствии с рекомендациями Ньюмарка и Холла при построении спектров ответов для неупругих систем используются спектры ответов упругих систем, которые корректируются множителями, величина которых зависит от частоты (периода).

Для определения спектров ускорения рекомендуется упругие спектры делить на коэффициент $\sqrt{2\mu-1}$, величина которого определяется из условия эквивалентности энергий для упругой и упругопластической системы.

Подробное изложение концепций эквивалентных энергий и эквивалентных перемещений можно найти в источниках [9–11].

2.6. Возможность построения спектров ответов с учётом соотношения между спектрами ответов в скоростях и амплитудным спектром Фурье ускорений колебаний грунта

Между амплитудными спектрами Фурье и спектрами ответов в скоростях для систем с коэффициентом демпфирования, равным нулю, существует соотношение, которое давно (с 1956 года) известно зарубежным учёным [13; 14]:

$$S_{pv}(\omega, 0) = |F[\ddot{u}_g(t)]| \quad (2.6)$$

Российским учёным, как показывает общение на конференциях, это соотношение между спектрами Фурье и спектрами ответов не известно. Это одно из последствий ошибочной замены определения «спектров ответов» не имеющим физического смысла определением «динамические коэффициенты».

В более позднее время (в 1973 году) американские учёные Ф.Е. Адвэдиа (F.E. Udwardia) и М.Д. Трифунек (M.D. Trifunac) опубликовали статью «Демпфированные спектры Фурье и спектры ответов» [14], в которой для определения взаимосвязи между спектрами Фурье и спектрами ответов для систем с демпфированием использовали новый функционал, который называли «демпфированный спектр Фурье». Сотрудниками кафедры «Мосты и тоннели» РУТ (МИИТ) подготовлена статья: «Соотношение между спектрами Фурье и спектрами реакций на землетрясения», в которой для определения соотношений между спектрами используется теория функции комплексного переменного (ТФКП) и теория вычетов.

Соотношение между спектрами Фурье и спектрами ответов позволяет более быстро определять спектры ответов, не вычисляя тысячи точек реакций (перемещений, скоростей или ускорений), из которых выбирается только одна – максимум. Соотношения между спектрами Фурье и спектрами ответов удобно использовать для построения поэтажных спектров ответов.

2.7. Специальные спектры ответов (зависимости максимальных ускорений от перемещений) для расчёта сейсмоизоляции сооружений

Для анализа параметров сейсмоизолирующих устройств возможно представление спектров реакций и в другом виде: по горизонтальной оси откладываются максимальные перемещения, по вертикальной – максимальные ускорения (рис. 5). На таких графиках периодам собственных колебаний соответствуют прямые радиальные линии, выходящие из начала координат [10].

Представление спектров ответов в такой форме позволяет удобно рассчитывать сейсмоизоляцию объектов. На рисунке 5 представлен пример оценки параметров сейсмоизоляции с использованием специального спектра. Точка красного цвета (система без сейсмоизоляции) показывает, что система с относительным демпфированием, равным 2%, и периодом $T=1,0$ сек. при землетрясении будет перемещаться на максимальную величину, равную 0,12 м, с максимальным ускорением 0,5g.

При увеличении периода до трёх секунд, при том же самом демпфировании, перемещения возрастут почти до 0,4 метра, максимальные ускорения уменьшатся (точка зелёного цвета на рисунке 5). При увеличении демпфирования до 10% (линия зелёного цвета) уменьшатся и максимальные ускорения, и максимальные перемещения (точка синего цвета). Использование специальных спектров ответов позволяет эффективно и просто определять параметры сейсмоизоляции.

В концепции, основанной на «динамических коэффициентах», провести такой анализ невозможно.

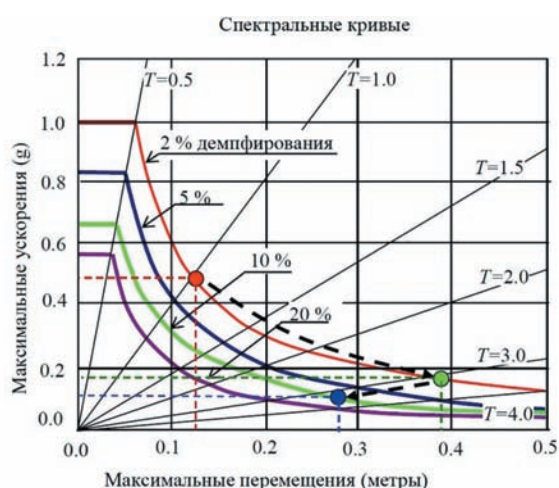


Рис. 5. Специальные спектры ответов – зависимости максимальных ускорений от максимальных перемещений

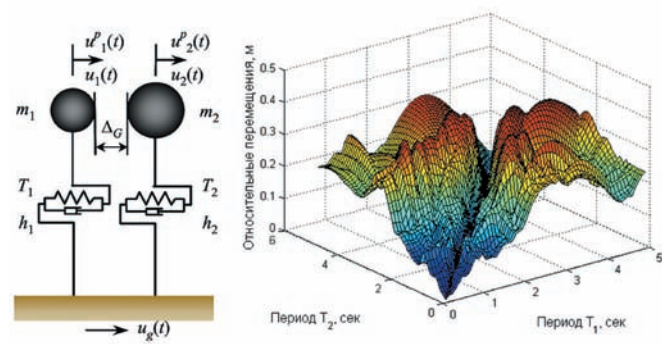


Рис. 6. Модель пролётных строений моста или рядом расположенных сооружений и спектр максимальных относительных перемещений при воздействии землетрясения El Centro. Коэффициенты демпфирования: $\xi_1 = \xi_2 = 0,05$

2.8. Относительные спектры максимальных перемещений

Спектры максимальных относительных перемещений позволяют определить размеры зон опирания на опорах моста для предотвращения сбросов пролётных строений при землетрясениях. Эти же спектры позволяют оценить возможность соударений при землетрясениях рядом стоящих сооружений.

Можно определить относительные спектры максимальных перемещений с учётом соударений [15].

Заключение

Представленные определения и методики использования спектров ответов для расчёта сооружений на сейсмические воздействия показывают неоспоримые преимущества этой концепции по сравнению с концепцией динамических коэффициентов.

Концепция, основанная на использовании динамических коэффициентов вместо спектров реакций (ответов), является устаревшей и недостаточной для анализа исходной сейсмической информации в нормах по расчёту сооружений на сейсмостойкость. Положения этой концепции, используемые в нормативных документах, искажают сущность физического явления и могут привести к неправильным решениям.

Можно точно сформулировать, что такое спектры ответов (реакций). Определения «динамических коэффициентов» землетрясений, которые даются в разных источниках, либо неверны, либо неопределённые. И неудивительно – это всего лишь инженерное упрощение одного из видов спектров ответа, и поэтому построить теорию сейсмического расчёта только на основе динамических коэффициентов невозможно.

Следствие, возведённое в абсолют, сделало невозможным понимание причины.

К сожалению, в проекте нового свода правил «Строительство в сейсмических районах» по-прежнему используется ошибочное определение сейсмического воздействия и представлено не имеющее физического смысла определение динамического коэффициента через «статическое перемещение» при землетрясении.

Выражаем твёрдое убеждение, что из нормативных документов следует исключить понятие «динамические коэффициенты», заменив их спектрами реакций (ответов).

Литература

1. Курбацкий, Е.Н. Динамические коэффициенты или спектры реакций (ответов) сооружений на сейсмические воздействия / Е.Н. Курбацкий, В.Л. Мондрус // Academia. Архитектура и строительство. – 2019. – № 1. – С. 107–114.
2. Назаров, Ю.П. Определение коэффициента динамичности в расчётах на сейсмостойкость [Электронный ресурс] / Ю.П. Назаров, Е.В. Позняк // Строительство: наука и образование. – 2015. – № 1. – Режим доступа: http://www.nso-journal.ru/public/journals/1/issues/2015/01/2_Nazarov.pdf (дата обращения 10.10.2019).

3. Назаров, Ю.П. Расчётные модели сейсмических воздействий / Ю.П. Назаров. – М. : Наука, 2012. – 409 с.
4. Айзенберг, Я.М. Сейсмостойкость оснований // Российская архитектурно-строительная энциклопедия. В 14 томах / Гл.ред. Е.В. Басин. – М. : ВНИИТПИ, 1995. – Т. 2. – С. 413–414.
5. Поляков, С.В. Зависимость коэффициента динамичности от грунтовых условий площадки строительства / С.В. Поляков, А.М. Кахновский // Анализ последствий землетрясений. – М. : ЦНИИСК им. Кучеренко, 1982. – С. 5–11.
6. Suyehiro, K.A. A seismic vibration analyser and the records obtained therewith / K.A. Suyehiro // Bulletin of the Earthquake Research Institute-University of Tokyo. – 1926. – № 1. – P. 59–64.
7. Chopra, Anil K. Elastic response spectrum: a historical note / Chopra Anil K. // Earthquake Engineering and Structural Dynamics. – 2007. – № 36. – P. 3–12.
8. Chopra, Anil K. Dynamics of Structures. Theory and applications to Earthquake Engineering / Chopra Anil K. – Pearson Prentice Hall, Person Education Inc. Upper Saddle River, 2007.
9. Hudson, D.E. Response spectrum techniques in engineering seismology / D.E. Hudson // Proceedings of the First World Conference on Earthquake Engineering. – Berkley, CA, 1956.
10. Курбачкий, Е.Н. Спектры Фурье и спектры ответов на землетрясения. Теория и приложения / Е.Н. Курбачкий. – М. : СРОСЭКСПЕРТИЗА, 2018. – 156 с. ISBN 978-5-00077-755-8.
11. NEHRP Recommendation Provision for New Building and Other Structures : Training and Instructional Material // FEMA 451B – June 2007.
12. Hudson, D. E. (1962). Some problems in the application of spectrum techniques to strong-motion earthquake analysis / D.E. Hudson // Bull. Seism. Soc. Am. – № 52. – P. 417–430.
13. Udawadia, F.E. The Fourier Transform, Response Spectra and their relationship through the statistics of oscillator response / F.E. Udawadia, M.D. Trifunac; Earthquake Engineering Research Laboratory, EERL 73-01. – Pasadena : California Institute of Technology, 1973.
14. Udawadia, F.E. Damped Fourier spectrum and response spectra / F.E. Udawadia, M.D. Trifunac // Bulletin of the Seismological Society of America. – 1973. – Vol. 63, No. 5. – P. 1775–1783.
15. Kassawara, P.P. Dynamic Analysis of Structural Systems Excited at Multiple Support Locations / P.P. Kassawara, D.A. Peck // Proc., ASCE Specially Conference on Structural Design of Nuclear Plant Facilities. – Chicago, 1973.
2. Nazarov Yu.P., Poznyak E.V. Opredelenie koeffitsienta dinamichnosti v raschetakh na seismostoikost' [Determination of the coefficient of dynamism in the calculations for earthquake resistance]. *Stroitel'stvo: nauka i obrazovanie* [Construction: science and education], 2015, no. 1. URL: <http://www.nso-journal.ru> (Accessed 10.10.2019).
3. Nazarov Yu.P. Raschetnye modeli seismicheskikh vozeistvii [Design models of seismic effects]. Moscow, Nauka Publ., 2012, 409 p.
4. Aizenberg Ya.M. Seismostoikost' osnovanii [Earthquake resistance]. *Rossiiskaya arkhitekturno-stroitel'naya entsiklopediya* [Russian architectural and construction encyclopedia], E.V. Basin (ed.). Vol. 2. Moscow, VNIINTPI Publ., 1995, pp. 413–414.
5. Polyakov S.V., Kakhnovskii A.M. Zavisimost' koeffitsienta dinamichnosti ot gruntovykh uslovii ploshchadki stroitel'stva [The dependence of the coefficient of dynamism on the soil conditions of the construction site]. In *Analiz posledstviy zemletryasenii* [Earthquake impact analysis]. Moscow, TsNIISK im. Kucherenko Publ., 1982, pp. 5–11.
6. Suyehiro K. A seismic vibration analyser and the records obtained therewith. *Bulletin of the Earthquake Research Institute-University of Tokyo* 1926, no. 1, pp. 59–64. (In Engl.)
7. Shopra Anil K. Elastic response spectrum: a historical note. *Earthquake Engineering and Structural Dynamics*, 2007, no. 36, pp. 3–12. (In Engl.)
8. Shopra Anil K. Dynamics of Structures. Theory and applications to Earthquake Engineering. Pearson Prentice Hall, Person Education Inc. Upper Saddle River, 2007.
9. Hudson D.E. Response spectrum techniques in engineering seismology. *Proceedings of the First World Conference on Earthquake Engineering*. Berkley, CA, 1956. (In Engl.)
10. Kurbatskii E.N. Spektry Fur'e i spektry otvetov na zemletryasenich. Teoriya i prilozheniya [Fourier spectra and response spectra for an earthquake. Theory and Applications]. Moscow, Srospertiza Publ., 2018, 156 p.
11. NEHRP Recommendation Provision for New Building and Other Structures : Training and Instructional Material. *FEMA 451B*, June 2007.
12. Hudson D.E. (1962). Some problems in the application of spectrum techniques to strong-motion earthquake analysis. *Bull. Seism. Soc. At.*, 1962, no.52 pp. 417–430.
13. Udawadia, F. E. and M. D. Trifunac (1973a). The Fourier Transform, Response Spectra and their relationship through the statistics of oscillator response. Pasadena, Californialnstitute ofTechnology Publ., 1973.
14. Udawadia, F.E. and M. D. Tifunac. (1973) Damped Fourier spectrum and response spectra. *Bulletin of the Seismological Society of America*, 1973, vol. 63, no. 5, pp. 1775–1783.
15. Kassawara P.P. and Peck, D.A. Dynamic Analysis of Structural Systems Excited at Multiple Support Locations. Proc., ASCE Specially Conference on Structural Design of Nuclear Plant Facilities, Chicago, III., Dec., 1973.

References

1. Kurbatskii E.N., Mondrus V.L. Dinamicheskie koeffitsienty ili spektry reaktsii (otvetov) sooruzhenii na seismicheskie vozeistviya [Dynamic coefficients or spectra of reactions (responses) of structures to seismic effects]. *Akademia. Arkhitektura i stroitel'stvo* [Academy. Architecture and construction], 2019, no. 1, pp. 107–114. (In Russ., abstr. in Engl.)

Курбацкий Евгений Николаевич (Москва). Доктор технических, академик РАТ. Профессор кафедры мостов и тоннелей ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта» (МИИТ). (127994, г. Москва, ул Образцова, д 9, стр. 9. МИИТ). E-mail: dynamic.miit@gmail.com.

Мазур Геннадий Эдуардович. Доктор технических наук. Главный специалист ОАО «Институт Гипростроймост» Эл.почта: mazur.ge@giprosm.ru

Мондрус Владимир Львович (Москва). Доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РААСН. Заведующий кафедрой строительной и теоретической механики (СиТМ) ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ» (129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26. МГСУ). E-mail: mondrus@mail.ru.

Kurbatsky Evgeny Nikolaevich (Moscow). Doctor of Technical Sciences, Academician of the Russian Academy of Transport. Professor of the Department of Bridges and Tunnels at the FGAOU VO "Russian University of Transport" (MIIT) (9 Obratsova st., building 9, Moscow, 127994. MIIT). E-mail: dynamic.miit@gmail.com.

Mazur Gennady Eduardovich. Doctor of Technical Sciences. Chief specialist of ОАО "Institute Giprostroymost" (2 Pavel Korchagin St., Moscow. Giprostroymost). E-mail: mazur.ge@giprosm.ru.

Mondrus Vladimir Lvovich (Moscow). Doctor of Technical Sciences, Professor, Corresponding Member of RAACS. Head of the Department of construction and theoretical mechanics at the Moscow State University of Civil Engineering (26 Yaroslavskoye Highway, Moscow, 129337. MGSU). E-mail: mondrus@mail.ru.

Юбиляры

9 октября 2019 года исполнилось 80 лет члену-корреспонденту РААСН, заслуженному архитектору России, профессору архитектурного факультета Южно-Уральского Государственного университета **Баранову Борису Алексеевичу**.

10 октября 2019 года исполнилось 80 лет члену-корреспонденту РААСН, доктору технических наук, профессору, члену Американского общества инженеров по отоплению, охлаждению и кондиционированию воздуха ASHRAE, члену Европейской Ассоциации инженеров в области отопления, вентиляции и кондиционирования (REHVA), члену-корреспонденту немецкого общества инженеров (VDI), члену Международной экоэнергетической Академии (МЭА) Азербайджана, лауреату Нобелевской премии мира 2007 года в составе Межправительственной группы экспертов по изменению климата (IPCC), президенту НП «АВОК» (некоммерческое партнёрство «Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике»), заведующему кафедрой «Инженерное оборудование зданий и сооружений» Московского архитектурного института **Юрию Андреевичу Табунщикову**.

6 ноября 2019 года отметила юбилей академик РААСН, доктор архитектуры, профессор, член-корреспондент МААМ, действительный член Академии гуманитарных наук, действительный член Академии архитектурного наследия **Славина Татьяна Андреевна**.

17 ноября 2019 года исполнилось 80 лет члену-корреспонденту РААСН, кандидату архитектуры, заслуженному архитектору России **Павлу Николаевичу Давиденко**.

21 ноября 2019 года исполнилось 75 лет академику РААСН, доктору технических наук, профессору, заслуженному деятелю науки Российской Федерации, заслуженному деятелю науки Республики Мордовия, почётному доктору наук Пензенского государственного архитектурно-строительного университета, заведующему кафедрой строительных конструкций архитектурно-строительного факультета Национального Исследовательского Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарёва **Владимиру Павловичу Селяеву**.

17 декабря 2019 года исполнилось 60 лет члену-корреспонденту РААСН, доктору искусствоведения, главному научному сотруднику НИИТАГ, **Салимову Алексею Маратовичу**.

24 декабря 2019 года исполнилось 70 лет члену-корреспонденту РААСН, доктору архитектуры, профессору кафедры «Архитектура» Новосибирского государственного университета архитектуры, дизайна и искусств (НГУАДИ) **Пустоветову Геннадия Ивановичу**.

27 декабря 2019 года исполнилось 85 лет члену-корреспонденту РААСН, доктору архитектуры, профессору СПбГАСУ академику МААМ (ИАА) **Курбатову Юрию Ивановичу**.

«За заслуги в научной, педагогической деятельности и подготовке высококвалифицированных специалистов наградить Почётной грамотой Президента Российской Федерации **ОРФИНСКОГО Вячеслав Петрович** – академика Российской академии архитектуры и строительных наук, директора научно-исследовательского института историко-теоретических проблем народного зодчества федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Петрозаводский государственный университет", Республика Карелия».

Распоряжение Президента Российской Федерации
от 12.11.2019 № 386-РП

Президент РААСН – Александр Кузьмин



Александр Викторович Кузьмин – уникальная фигура в российской архитектуре и градостроительстве постсоветского пространства.

В сентябре 1996 года – в сложный исторический момент, Мэр Москвы Юрий Михайлович Лужков назначает молодого руководителя, талантливого архитектора Александра Кузьмина на должность председателя Москомархитектуры – Главного архитектора Москвы. И уже в апреле 1998 года пересекаются жизненные пути Российской академии архитектуры и строительных наук и главного архитектора столицы. В академическое профессиональное сообщество выдающихся мастеров архитектуры Александр Кузьмин вошёл стремительно, став сразу действительным членом отделения архитектуры.

Погружённый в суету рабочих будней главного архитектора столицы, Александр Викторович ценил академические стены, где он находил поддержку, чувствовал защиту и желанное уединение, и правильно размеренная академическая жизнь уравновешивала невероятный темп его жизни. Академия допускала и олицетворяла для него «идеальный мир архитекторов-профессионалов», в котором можно просто поговорить, пошутить, обменяться мнениями с коллегами,

соратниками, друзьями, со многими из которых он когда-то учился в Московском архитектурном институте...

И ведь именно в этот период под руководством Александра Викторовича Кузьмина активно разрабатывалась Стратегия долгосрочного развития столичного города в условиях новой России. Третий Генеральный план развития Москвы на период до 2020 года, утверждённый Постановлением Правительства Москвы от 27 июля 1999 года № 677, получил название «Генплан возможностей». Начало «строительного столичного бума» повлекло за собой существенные изменения в облике Москвы. Но к началу XXI века Правительство Москвы ставит уже иные стратегические задачи и поручает Москомархитектуре разработку нового Генерального плана столицы, который, Александр Викторович Кузьмин называет «Генплан необходимостей». А это и решительный уход от «точечной застройки», и «обновление» исторического центра (ядра) города, и бережное отношение к сложившейся исторической застройке. Приоритетом развития столицы становится системный подход, направленный на решение инфраструктурных проблем функционирования города. Огромное значение приобретают социальные, культурные и образовательные программы, но главным становится формирование комфортной городской среды пространства мегаполиса.

Фундаментальность поставленных задач во многом совпадала с парадигмой научных исследований, проводимых Российской академией архитектуры и строительных наук в области архитектуры, градостроительства и строительных наук. На этом этапе для архитектора-практика Александра Кузьмина отечественная научная мысль становилась реальным союзником при воплощении амбициозных планов



Правительства Москвы по развитию Москвы и Московской области и в целом столичного региона – Московской агломерации. Активный контакт с академическим сообществом, вовлечённость А.В. Кузьмина в профессиональную дискуссию, в работу учёных советов Академии, чётко сформулированная гражданская позиция определили закономерный результат – на отчетно-выборном общем собрании членов Академии (Москва, 22–24 апреля 2009 года) действительный член РААСН Александр Кузьмин, избранный вице-президентом Российской академии архитектуры и строительных наук, становится полноправным членом президиума Академии, возглавляет направление «Архитектура», оставаясь при этом главным архитектором Москвы.

Начиная с 2009 года, вице-президент РААСН А.В. Кузьмин использует накопленный опыт и колоссальные практические знания при формировании Академией приоритетных направлений фундаментальных исследований, выступает одним из ведущих докладчиков по научным частям общих собраний членов РААСН, обозначая главные болевые точки и намечая перспективы деятельности Российской академии архитектуры и строительных наук в области архитектуры.

В конце 2011 года в связи со сменой руководством страны мэра Москвы распоряжением градоначальника Сергея Семёновича Собянина главный архитектор Кузьмин был переназначен на должность – «на срок полномочий мэра», таким образом став одной из немногих фигур из команды Юрия Лужкова, сохранивших полномочия в новой столичной администрации. Но, как говорил сам Кузьмин, сделал себе подарок – и в свой день рождения, 12 июля 2012 года, бессменный главный архитектор Москвы Александр Кузьмин подал прошение об отставке и покинул пост, на котором служил России более 16 лет. За это время изменился и он, став уверенным и мудрым руководителем, и Москва, превратившись из города социалистической архитектуры в один из мировых центров развития. И это поразительный результат – более 60 крупных реализованных градостроительных проектов, в числе которых «Основные направления градостроительного развития Москвы

и Московской области на период до 2010 года»; «Проект Генерального плана развития г. Москвы на период до 2020 года»; «Предложения по развитию и реорганизации производственных зон г. Москвы»; «Основные направления сохранения и развития территорий природного комплекса г. Москвы»; проекты строительства МКАД, третьего и четвёртого транспортных колец Москвы; «Проект реконструкции Московской окружной железной дороги под пассажирское движение» и другие.

С этого времени профессиональная деятельность вице-президента РААСН академика Кузьмина всемерно нацелена на выполнение миссии Российской академии архитектуры и строительных наук, которая в это время уже стояла на пороге «реорганизации». В сентябре 2013 года Федеральным законом № 253 «О реорганизации государственных академий наук», по которому две отраслевые академии (медицинских и сельскохозяйственных наук) были объединены в составе Российской академии наук, в России осталось четыре государственных академии – Российская академия наук, Российская академия образования, Российская академия художеств и Российская академия архитектуры и строительных наук. 28 мая 2014 года академик РААСН Кузьмин Александр Викторович утверждён Распоряжением Правительства Российской Федерации № 890-Р президентом Академии по итогам избрания общим собранием 18 апреля 2014 года. И в этот же исторический день Правительством Российской Федерации утверждён новый устав РААСН, по которому Академия стала Федеральным государственным бюджетным учреждением, а часть функций учредителя были переданы Министерству строительства и жилищно-коммунального Российской Федерации. Для Академии и её президента наступило время испытаний, выдержки и определения дальнейшего пути.

В 2018 году на общем собрании членов РААСН президент Александр Викторович Кузьмин представил основной доклад на тему: «Архитектура, градостроительство, строительство – вызовы современности», нашедший живой отклик у членов Академии, заложивший основу её дальнейшей деятельности и определивший направление фундаментальных научных исследований на ближайшие годы.

Последний год жизни Александра Викторовича Кузьмина был для него трудным, но врождённые обаяние и оптимизм придавали сил и уверенности в завтрашнем дне...

19 апреля 2019 года на Общем собрании Александр Викторович Кузьмин во второй раз избран президентом Российской академии архитектуры и строительных наук. 3 июля 2019 года Правительство Российской Федерации Распоряжением от № 1441-Р успело утвердить решение членов Академии. 26 сентября 2019 года академическое братство потеряло друга, единомышленника, руководителя.

*Вице-президент РААСН
академик Травуш В.И.*



К 90-летию Наума Петровича Абовского

Наум Петрович Абовский (14.12.1929 – 22.11.2012) – заслуженный деятель науки и техники РСФСР, академик Международной академии наук Высшей школы, почётный член РААСН, заслуженный изобретатель РФ, почётный доктор Одесской архитектурно-строительной академии, доктор технических наук, профессор кафедры «Строительные конструкции и управляемые системы» Инженерно-строительного института Сибирского федерального университета.

Наум Петрович Абовский в 1951 году окончил с отличием Одесский гидротехнический (инженерно-строительный) институт. С августа 1953-го по август 1958-го работал ассистентом, а после защиты в 1958 году кандидатской диссертации – доцентом кафедры строительной механики Новосибирского инженерно-строительного института.

В 1963 году Н.П. Абовский организовал в Красноярском политехническом институте кафедру «Строительная механика» и был её бессменным руководителем в течение 45 лет.

Он – создатель и руководитель красноярской научной школы «Строительная механика, пространственное формообразование и управление конструкциями и системами».

Науму Петровичу Абовскому принадлежат более 40 монографий и учебных пособий, 64 патента, свыше 430 научных статей. Им осуществлено редактирование и издание более 30 сборников научных работ.

Н.П. Абовский подготовил более 30 кандидатов технических и физико-математических наук, двух докторов технических наук, трёх профессоров. Его ученики работают в СФУ, возглавляя ряд кафедр и деканатов, в других вузах и на предприятиях, успешно трудятся на Украине, в США и Канаде. К этому следует добавить сотни молодых инженеров, подготовленных кафедрой в области пространственных конструкций.

Н.П. Абовским и его учениками достигнуты значительные успехи в научно-образовательной деятельности, ими разработаны:

- вариационно-разностные методы расчета;
- пионерные работы по теории и принципам создания управляемых конструкций;
- междисциплинарный научно-образовательный инновационный комплекс (МНОИК) «Управляемые конструкции и системы»;
- вопросы конструктивной сейсмобезопасности зданий и сооружений в сложных грунтовых условиях;
- сталежелезобетонные конструкции нового типа;

– пространственные фундаментные платформы для малоэтажного строительства в сложных грунтовых условиях;

– комплекс запатентованных конструктивных разработок для строительства в северных нефтегазоносных районах Красноярского края;

– современные аспекты активного обучения инженеров.

Кроме того, произведены расчёты строительных и машиностроительных оболочечных систем сложной формы, в том числе гипаров; построена полная система вариационных принципов теории упругости и теории оболочек, в том числе для ребристых оболочек (1969–1971). Н.П. Абовский и кафедра строительной механики принимали участие в строительстве и научно-экспериментальных исследованиях оболочек покрытий зданий в Красноярском крае, в том числе гипаров.

За более чем 60-летнюю трудовую деятельность Н.П. Абовский отмечен рядом правительственных и отраслевых наград. Он почётный работник высшего профессионального образования (1999), лауреат профессиональной премии г. Красноярска (2004). В 2006 году Законодательное собрание края присвоило ему знак «Признание», он награждён медалью «Ветеран труда» (1986), почётной медалью в честь юбилея В.Г.



Шухова, медалью РААСН за учебное пособие «Современные аспекты активного обучения. Строительная механика. Теория упругости. Управление строительными конструкциями», дипломами и почётной грамотой РААСН за успехи в научной и творческой деятельности и цикл работ «Развитие и применение НОК "Управление конструкциями"» и др.

Наум Петрович много сил отдавал научно-общественной деятельности, будучи председателем секции по строительству краевого научного совета при крайкоме КПСС, а затем при администрации Красноярска; членом министерской научной комиссии по сопротивлению материалов, теории упругости и строительной механике; членом краевой общественной экологической палаты; сопредседателем секции исполнительного комитета Международной (Европейской) Ассоциации по управляемым конструкциям (Италия); членом оргкомитета Международной конференции по пространственным конструкциям (Москва); председателем региональной секции МОО «Пространственные конструкции» (Москва).

В Инженерно-строительном институте СФУ в декабре 2014 года был открыт мемориальный кабинет-библиотека имени Наума Петровича Абовского. И там в том числе проводятся занятия для магистрантов и аспирантов. Основные идеи и разработки Наума Петровича, изложенные в ряде монографий и учебных пособий, внедрены в учебный процесс ИСИ. На их основе читаются курсы по дисциплинам, являющимся уникальными: «Особенности формообразования строительных конструкций», «Управляемые конструкции и системы». Также его разработки включены в учебные курсы по дисциплинам: «Методология научных исследований» и «Сейсмостойкость зданий и сооружений».

Идеи Н.П. Абовского нашли отражение в защищённых и выполняемых в настоящее время магистерских диссертациях и выпускных квалификационных работах.

В преддверии юбилея Н.П. Абовского коллектив кафедры СКиУС и Инженерно-строительного института СФУ с уважением и гордостью вспоминает его заслуги и достижения.

*И.С. Инжутов, директор ИСИ СФУ, советник РААСН,
руководитель Красноярского представительства
Сибирского территориального отделения РААСН;
С.В. Деордиев, заведующий кафедрой «СКиУС»*

Архитектору Георгию Стоилову 90 лет!

В этом году архитектору Георгию Стоилову исполнилось 90 лет! Его по-прежнему можно встретить на различных форумах, он всё также активен и трудоспособен. Возможно, кому-то в это трудно поверить, но не нам, работающим с ним уже не одно десятилетие.

Шестьдесят лет из прожитых Стоиловым девяноста посвящены архитектуре...

Богата и разнообразна делами и событиями история жизни и творчества Георгия Стоилова.

Родился Георгий в западной части Болгарии в маленькой деревушке Кондофрей, архитектуре учился в Московском архитектурном институте, который 1954-ом закончил, а градостроительству – в Париже (1965), карьеру свою начал в институте «Главпроект», служившем школой мастерства для многих поколений болгарских архитекторов. Многие годы Георгий Стоилов посвятил Союзу архитекторов Болгарии, история которого неразрывно связана с жизнью зодчего.

Прекрасный организатор, Стоилов посвятил свою жизнь развитию болгарской архитектуры, Союза болгарских архитекторов:

- один из основателей и президент Союза архитекторов Болгарии (с 1965-го по 1968 и с 1977-го по 1990);
- мэр города Софии (с 1967-го по 1971);
- министр архитектуры и строительства Болгарии (с 1971-го по 1973);
- участник всех конгрессов Международного союза архитекторов (с середины 1960-х по настоящее время), проходивших в Париже, Праге, Буэнос-Айресе, Варне, Мадриде, Варшаве, Каире, Брайтоне, Монреале, Барселоне, Пекине, Берлине и ещё во многих других городах;
- инициатор и организатор Всемирного биеннале и триеннале архитектуры «Интерарх», начиная с первого – в 1981 году, до последнего форума, проведённого в 2018-ом;
- президент Международного союза архитекторов (с 1985-го по 1987);
- президент Международной академии архитектуры (с 1987-го по 2018), сейчас – почётный президент;
- автор книг, исследований и статей по актуальным проблемам архитектуры.

Таковы важные вехи творческого пути Георгий Стоилова.

Юбилей – это всегда повод, чтобы с высоты сегодняшнего дня посмотреть на творчество юбиляра. Мы, работающие вместе с Георгием не одно десятилетие, нередко задаём себе вопрос: Георгий Стоилов – кто он, человек, так много сделавший для болгарской и мировой архитектуры?

Итак, архитектор Георгий Стоилов:

– автор проектов: Комплекс болгарского радио в Софии, отели «Рила» и «Орбита» тоже в столице, автор генерального плана Международного молодёжного центра в городе Приморск на Чёрном море, гостиниц «Интернациональ», «Эмона», «Рубин» и «Акация» в курортных комплексах «Св. Константина и Елены» и «Золотые пески» на болгарском побережье Чёрного моря, здание муниципалитета в городе Пернике, мемориальный дом-памятник «Бузлуджа», пантеон «Гургулят» и «Арка свободы» в городе Трояне и его последняя крупная постройка – Центр воздушного движения, снова в Софии. Многие из этих построек стали знаковыми и теперь без них трудно представить себе современный облик наших городов и курортов. К этому списку следует добавить его проекты XXI века – эконебоскрёбы в Москве, общественные здания и комплексы в Астане – новой столице Казахстана;

– основатель и многолетний председатель Союза архитекторов в Болгарии. Разные поколения связывают свою причастность к Союзу архитекторов с именем Георгия Стоилова. В годы плановой экономики им при Союзе архитекторов была создана проектная организация «Архпроект», работавшая на принципах рыночной экономики;

– единственный пока в 140-летней истории Софии как столицы архитектор-мэр (председатель Исполнительного комитета городского совета города Софии) и один из немногих архитекторов – министр архитектуры и строительства Болгарии. В эти годы деятельность Стоилова направлена на развитие архитектуры;



– архитектор, внёсший большой вклад в дело развития Международного союза архитекторов. Георгий Стоилов – основатель и генеральный секретарь Балканской конференции архитекторов, организатор двух всемирных конференций: «Человек и его среда обитания в городах» (1972) и «Планирование и развитие городов» (1978) и ещё многих других мировых форумов;

– основатель Всемирной биеннале, а затем триеннале архитектуры. Уже почти сорок лет Стоилов – бессменный (более трёх десятилетий: от 1981-го до 2018-го) председатель Международного жюри проектов и реализации. Во времена холодной войны и железного занавеса путешествие за границу для многих людей было практически невозможным, и Георгий Стоилов буквально привёз в Болгарию многих архитекторов второй половины XX и начала XXI века;

– президент Международного союза архитекторов. Единственный болгарин, который когда-либо занимал этот престижный пост. Его назначение на должность президента Международного союза архитекторов в 1985 году стало признанием многолетней работы Георгия Стоилова в этой организации и вклада Болгарии в развитие мировой культуры и архитектуры;

– основатель и первый президент Международной академии архитектуры со штаб-квартирой в Софии. Более 30 лет! Это и признание Болгарии!

– автор книг, учебников и статей по актуальным аспектам болгарской и мировой архитектуры, опубликованных в Болгарии и за рубежом. Организатор и председатель редакционного совета международного альманаха «Архитектура и общество», активный участник многих архитектурных изданий в Болгарии и за рубежом. Создатель журнала «World Architecture» (Лондон);

– один из выдающихся художников среди архитекторов. Георгий Стоилов пишет в основном акварелью. Известно, что это очень сложная техника: как только большая капля упала, вы должны поймать её и сфокусироваться на листе. Это требует творческого мастерства, динамики. Стоилов создаёт свои акварели, запечатлевая, с одной стороны, уникальную красоту природы, с другой – воплощая характер и свой темперамент. Какое богатство цветов: от бело-сине-зелёного до жёлтого и пурпурно-красного! Его имя останется среди творцов, которые внесли свой вклад в художественную культуру Болгарии!

Всё это и создало образ богатой творческой личности Георгия Стоилова. Его неиссякаемая энергия – словно его символ как человека и творца!

Если бы Стоилов сделал лишь одно из названных дел его жизни, то имя зодчего осталось бы в истории болгарской культуры и архитектуры, науки и творческой практики, современной истории Болгарии и мировой архитектуры.

Несмотря на превратности времени, несмотря на политическую предвзятость или антипатию, несмотря на эйфорию последнего десятилетия XX века и стремление порвать со всем из прошлого, имя и дела Георгия Стоилова нельзя ни

игнорировать, ни забывать – не только Старая Европа, но и мир признали его, наградив престижными наградами и почётными званиями:

- почётный член Союза архитекторов СССР, Американского института архитекторов, Федерации архитекторов Мексики, Королевского института канадских архитекторов;
- приглашенный профессор Нью-Йоркского университета (США);

- почётный профессор Национального политехнического института в Мексике; Университета Буэнос-Айреса; Тбилисского технического университета;

- доктор Honoris Causa Московского архитектурного института (государственной академии) (Россия);

- академик Французской академии архитектуры, Международной академии архитектуры, почётный член Российской академии архитектуры и строительных наук, почётный зарубежный член Российской академии художеств, Украинской академии архитектуры,

- болгарские награды: лауреат премии Георгия Димитрова (1960 – он ещё очень молод, только что перешагнул границу тридцатилетия); лауреат премии Димитровского комсомола в области литературы и искусства (1973); заслуженный архитектор Болгарии (1972); народный архитектор Болгарии (1978); Герой Социалистического Труда (1983); удостоен звания «Почётный член Союза архитекторов Болгарии».

Георгий Стоилов – кавалер наград и других стран: Золотой медали Шинкеля бывшей ГДР; медали «За вклад в польскую культуру»; Большой медали Французской академии архитектуры; Золотой медали Союза грузинских архитекторов.

Архитектор Стоилов является обладателем звания «Архитектор года» (2001) за проектирование и строительство Центра управления воздушным движением в Софии.

На десятом юбилейном мировом триеннале архитектуры «Интеарх–2003» за большие заслуги в развитии международных связей архитекторов Стоилов удостоен почётной премии Союза архитекторов России «Хрустальный дедал», награду вручал ему тогдашний президент Союза архитекторов России академик Юрий Петрович Гнедовский.

Высокие почести, ордена и медали – результаты признания неиссякаемой энергии и активности, таланта и мастерства.

Моё первое заочное знакомство с архитектором Георгием Стоиловым состоялось в 1974 году, тогда я поступил на первый курс Московского архитектурного института. Часть моих профессоров, узнав, что я болгарин, спрашивали: «Вы знаете Гошу?» Тогда я знал только, что это архитектор и общественный деятель, вернувшись на каникулы в Болгарию, я познакомился с ним лично и передал привет от его многочисленных сокурсников и друзей.

Мы работаем вместе с 1981 года, когда Стоилов начал реализовывать свою замечательную идею проведения Всемирных биеннале и триеннале архитектуры в Болгарии,

и я со своим скромным опытом помогал ему. И так с первого – в 1981 году – до 2018 года – Всемирного триеннале архитектуры. Эти встречи позволили мне оценить его организаторский талант, почувствовать уважение, которое испытывали к нему архитекторы из стран Восточной Европы и многих западных стран. Сегодня я уверенно могу сказать – архитекторы мира.

В последние десятилетия – период демократических перемен, Георгий Стоилов не только не ушёл в отставку и не изменил своим принципам, как сделали многие другие, но остался верен себе, своим убеждениям и продолжил с ещё большей страстью создавать и реализовывать нескончаемый поток инновационных идей.

20 лет назад, когда мы отмечали его 70-летие, у меня родилась идея написать книгу о жизни и творчестве Георгия Стоилова. Я сказал, что моим подарком к 75-летию мастера станет книга, которую я напишу.

Архитектор Георгий Стоилов не вёл записи. Времени на записи, оценки и даже воспоминания никогда не хватало. Он всегда жил импульсом завтрашнего дня, страстью новых идей и усилий, многократно опережая своё время. То, что было достигнуто сегодня, для него – уже история.

В 2000–2004 годы я часто встречался с Георгием Владимировичем. Мне хотелось вернуть его на много десятилетий назад. Каждый вторник мы часами разговаривали, я делал записи, а Георгий Стоилов шариковой ручкой рисовал свои идеи на белом листе. Затем, днями и ночами, я перелистывал

уже пожелтевшие страницы книг, журналов и газет, чтобы найти факты, которые будут точными и исчерпывающими для исследователя. Каждый вторник я приносил Стоилову написанный мною за неделю текст, и когда он был прочитан, архитектор Стоилов часто говорил: «Как же красиво всё звучит. Я думал, что ничего такого интересного не было...». Скромность – важная черта его характера.

Мне хотелось в своей книге проследить не только хронологию событий, но, скорее всего, внутреннюю логику формирования творческой личности и особенностей характера – архитектора, организатора, художника, теоретика, гражданина Георгия Владимировича Стоилова. Я пытался объективно собрать тысячи маленьких «камешков»-фактов и создать «мозаику», которая бы воплощала образ яркой личности архитектора.

«Слова разлетаются, письменность остаётся», – руководствуясь смыслом этой максимы, я пытался в своей книге раскрыть богатую творческую и общественную жизнь архитектора Стоилова. Смелости при написании книги придавало то, что мы оба являемся представителями крупной архитектурной школы, насчитывающей более чем 250-летнюю историю, – школы Московского архитектурного института – замечательного, великого учебного заведения, которое мы оба закончили. У нас много общих друзей.

Постоянный генератор всё новых и новых идей, организатор значительных архитектурных форумов – праздников для всех нас – это и есть архитектор Георгий Стоилов!

*Атанас Ковачев,
член-корреспондент Болгарской академии наук,
профессор, доктор архитектуры, иностранный член
Российской академии архитектуры и строительных наук,
почётный профессор Московского
архитектурного института*

Архитектура заглубленных зданий – перспективное направление «зеленого» строительства

С.В.Ильвицкая, ГУЗ, Москва

Т.В.Лобкова, ГУЗ, Москва

В связи с тем, что наша цивилизация стоит перед проблемой глобального энергетического кризиса, экологическая, энергоэффективная или «зелёная» архитектура становится всё более популярной и востребованной. Задачей архитекторов сегодня является проектирование экологически чистых зданий высокого качества, которые также имеют низкое потребление энергии. В статье рассматриваются основные аспекты архитектурного проектирования и строительства заглублённых домов, роль заглублённых зданий и сооружений в повышении уровня энергоэффективности и снижении неблагоприятного воздействия на окружающую среду.

Ключевые слова: заглублённые здания, «зелёная» архитектура, энергоэффективность, экосистема.

The Architecture of Buried Buildings is a Promising Direction for "Green" Construction

S. Ilvitskaya, GUZ, Moscow

T. Lobkova, GUZ, Moscow

Due to the fact that our civilization is facing the problem of the global energy crisis, ecological, energy-efficient or "green" architecture is becoming increasingly popular and in demand. The task of architects today is to design high-quality, environmentally friendly buildings that also have low energy consumption. The article discusses the main aspects of architectural design and construction of buried houses, the role of deeper buildings and structures in increasing energy efficiency and reducing the adverse impact on the environment.

Keywords: embedded buildings, green architecture, energy efficiency, ecosystem.

В настоящее время современные здания (в особенности, жилые здания) – основные источники потребления энергии и загрязнения окружающей среды, что способствует непредсказуемому и катастрофическому изменению климата. Заглублённые здания обладают прекрасными энергосберегающими характеристиками и поэтому могут использоваться в различных климатических условиях, включая и климат центральной части Российской Федерации. Наземные здания отличаются высоким уровнем потребления энергии для нагрева и охлаждения зданий, что обусловлено необходимостью обеспечения постоянной комфортной температуры помещений. В отличие от наземных сооружений, отличающихся высоким уровнем энергопотребления для поддержания комфортной

температуры помещений, заглублённые здания, окружённые защитным слоем грунта, имеют высокие показатели энергоэффективности, так как на глубине двух метров в средней полосе зимой и летом температура грунта составляет 10–17 °С, что обеспечивает постоянные температуры и в помещении. Но, несмотря на это, данный тип зданий нуждается и в ряде других мероприятий, которые позволят ещё больше сократить энергопотребление, что даст возможность отнести такие здания к «зелёной» архитектуре.

Загрязнение окружающей среды, хрупкое состояние экосистем, потеря зелёных зон и деградация пейзажа и природы, истощение возобновляемых и невозобновляемых источников энергии и, в целом, игнорирование природы – всё это результат антропогенной деятельности на планете. Основными глобальными экологическими проблемами сегодня являются: истощение природных ресурсов и загрязнение окружающей среды твёрдыми бытовыми отходами; загрязнение атмосферы и возникновение «парникового эффекта» и деградация и опустынивание земель; загрязнение водных мировых ресурсов и пагубное влияние на флору и фауну.

Изменения в экономике, экологии и психологии людей не только способствуют возникновению новых типов зданий, но и заставляют вновь обратиться к традиционным методам строительства. Принципам экостроительства соответствуют здания, частично заглублённые в грунт (рис. 1). В средней полосе на глубине двух метров температура грунта зимой и летом постоянна и равна 10–17 °С: в холодный период земля даёт тепло, летом – прохладу. Применение земляной защиты позволяет не только значительно снизить расход энергии в нормальных условиях, но и уменьшить зависимость от снабжения топливом, особенно в условиях суровой зимы.

Одна из важных задач, которую необходимо решить при проектировании заглублённых домов, – экономия энергии. Для достижения одновременно энергоэффективности здания и комфорта проживания следует выполнять ряд основных требований, среди которых: определение типа здания, выбор места строительства, определение наиболее эффективной ориентации, архитектурно-планировочного и конструктивного решения. Особое внимание должно уделяться благоустройству и озеленению. Местоположение заглублённого здания определяется исходя из топографических, геологических и гидрогеологических условий. Основными требованиями к участку являются:

- наличие сухих, не склонных к эрозии, желательно песчаных почв;
- низкий уровень грунтовых вод;

- наличие подходящего рельефа;
- небольшая относительная влажность воздуха.

Защитная толща грунта определяет энергосберегающий эффект заглублённых зданий. По сравнению с наземными зданиями заглублённые в грунт дома фактически не нуждаются в охлаждении воздуха в летний период благодаря отдаче тепла через ограждающие конструкции грунтовой обсыпки. В зимний период обсыпка грунтом значительно уменьшает теплопотери за счёт добавочного термического сопротивления грунтовой обсыпки. Её последующее озеленение позволяет увеличить количество зелёных насаждений, улучшить микроклимат застройки и городской ландшафт. Расположенное на склоне полузаглублённое здание позволяет достигнуть наибольшего зрительного контакта с окружающим природным пространством, в отличие от зданий на равнинном рельефе (рис. 2, 3).

Заглублённые дома, возведённые с применением «зелёных» технологий, значительно уменьшают загрязнение окружающей среды, а также при соблюдении определённых условий смогут самостоятельно обеспечивать собственные потребности в энергетических источниках, не используя при этом внешние источники электропитания. Также в городских условиях заглублённые дома помогают восстанавливать и сохранять растительный и животный мир, улучшают качество окружающей городской среды, то есть способствуют охране природы.

Для решения экологических проблем необходимо прежде всего разработать теоретическое обоснование использования заглублённых зданий с применением «зелёных» технологий, а также:

- определить функциональную структуру, объёмно-планировочные решения и потенциал заглублённых зданий;
- провести анализ:
 - существующего опыта проектирования заглублённых зданий и сооружений;
 - существующего опыта проектирования и строительства с использованием «зелёных» технологий;



Рис. 1. «Земляной дом» («Erdhaus») в городе Унтерзиггенваль (источник: <https://pbs.twimg.com/media/DpUdg9UXoAAS4pJ.jpg>)

принципов интеграции «зелёных» технологий в архитектуру заглублённых зданий с целью обеспечения энергоэффективности;

- сформулировать концепцию современной архитектуры заглублённых зданий с применением «зелёных» технологий.

В качестве периода для исследования предложен промежуток времени, начиная с эпохи неолита (ок. 9000 лет до н. э.) до настоящего времени – от древних землянок до современных общественных и жилых зданий заглублённого типа.

Методика исследования базируется на историческом, типологическом и структурно-аналитическом методе, восходящем к системному подходу, и состоит из нескольких взаимосвязанных этапов и звеньев, объединённых общей комплексной концепцией исследования. Она включает разработку авторских классификаций заглублённых зданий и творческих концепций мастеров современной ландшафтной архитектуры.

Научная новизна исследования заглублённых зданий содержит основные аспекты и заключается:

- в установлении приёмов архитектурно-образного решения заглублённых зданий с применением «зелёных» технологий;
- в выявлении характерных особенностей объёмно-планировочных решений заглублённых зданий с применением «зелёных» технологий и тенденций их развития;
- в применении принципа гармоничного синтеза «зелёных» технологий и современных достижений в архитектуре заглублённых зданий на основании методик проектирования заглублённой архитектуры.
- в использовании возможностей заглублённой архитектуры при решении глобальных экологических проблем.

Основные стадии исследования заглублённых зданий: архитектурно-пространственные типы – факторы влияния «зелёных» технологий на архитектуру заглублённых зданий – принципы рациональной интеграции зелёных технологий в архитектуру заглублённых зданий – заглублённый объект, спроектирован-



Рис. 2. Заглублённый дом в Биг Сьюр, Калифорния (источник: <http://architizer-prod.imgix.net/mediadata/projects/332012/d4b52810.jpg?q=60&auto=format,compress&cs=strip&w=1680>)

ный с использованием современных «зелёных» технологий, в сложившейся историко-архитектурной среде города.

«Зелёная» архитектура (экологическая архитектура, эко-строительство, экодевелопмент, энергоэффективная архитектура) – прикладной раздел архитектуры, которая применяется с целью снижения уровня потребления энергетических и материальных ресурсов в течение всего срока эксплуатации здания и влияния на окружающую среду. Термин «зелёная архитектура» вырос из понятия «устойчивая архитектура», возникшего в 80-х годах XX века. В 1987 году Комиссией ООН по окружающей среде и развитию была предложена концепция устойчивого развития.

«Зелёная» архитектура создаётся благодаря взаимодействию инженерных, ландшафтных и архитектурных решений и должна рассматриваться в их совокупности. Ключевым моментом «зелёной» архитектуры является то, что весь процесс возведения здания – начиная с появления идеи, планирования и исполнения, жизненного цикла эксплуатации, вплоть до его последующего технического обслуживания и ремонта, осуществляется с помощью экологически чистых технологий и ресурсов [1].

«Зелёные» технологии – это инновации, в основе которых лежат принципы устойчивого развития и повторного использования ресурсов. «Зелёные» технологии охватывают сферы общего экологического управления (управление отходами, борьба с загрязнением воды, воздуха, восстановление земель и пр.); производства энергии из возобновляемых источников (солнечная энергия, биотопливо и пр.), смягчения последствий изменения климата, снижения вредных выбросов в атмосферу, повышения эффективности использования топлива, а также энергоэффективности в зданиях и осветительных приборах [2].

«Зелёные» строительные стандарты – это системы критериев и требований к объектам недвижимости, которые призваны регламентировать жизнеустойчивый подход в строительстве и оценить степень соответствия зданий исходным

принципам. В России применяются следующие международные системы сертификации: LEED, BREEAM, DGNB, ГОСТ Р 54964–2012 «Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости» [3].

До конца XX века не существовало систематизированного подхода, который позволял бы использовать весь потенциал здания в плане энергосбережения и сохранения окружающей среды. Этот период можно отнести к периоду «до провозглашения концепции “зелёной” архитектуры».

Понятие устойчивого развития в западном мире впервые появляется в период энергетического кризиса и возникновения проблем загрязнения окружающей среды 1960-х и 1970-х годов.

Книга Рэйчел Карсон «Безмолвная весна», изданная в 1962 году, – это одна из первых попыток понять, что «устойчивое развитие» неразрывно связано со строительством «зелёных» зданий. В 1960–1970-х годах после очередного энергетического кризиса западный мир озабочился сохранением природных ресурсов и проблемами окружающей среды. Стали популярными идеи ведения здорового образа жизни, охраны и сохранения чистоты окружающей среды. Появились необычные дома нового типа, в которых были реализованы экологические принципы, использовались источники альтернативной энергетики. Одним из первых образцов «зелёной» архитектуры в это время может служить «Дом в холме» архитектора Артура Квормби, построенный в 1974 году (рис. 4). В здании применены преимущественно натуральные и экологически чистые материалы, активно используется природный ландшафт участка.

В период с 1975-го по 1993 год понимание важности энергоэффективности сформировалось на государственном уровне, возникла государственная поддержка частных инициатив. Были сформулированы цели и задачи «зелёного» строительства, разработаны первые стандарты «зелёного» строительства BREEAM. В 1987 году состоялось первое заседание комиссии ООН по окружающей среде, на котором была выдвинута концепция устойчивого развития и впервые прозвучал термин «зелёная



Рис. 3. Дом в Буг Сюр, интерьер (источник: <http://architizierprod.imgix.net/mediadata/projects/332012/e617dafa.jpg?q=60&auto=format,compress&cs=strip&w=1680>)



Рис. 4. «Дом в холме» архитектора Артура Квормби (источник: <http://abcnews.com.ua/ru/education/v-anghlii-prodaietsia-dom-khobbita-za-917-tys>)

архитектура». В этот период, а именно в 1985 году, была построена «Резиденция Брунселль». Архитектор Оби Баумэн попытался максимально органично вписать здание в природную среду. В доме продумана тепло- и влагоизоляция, обеспечивается устойчивый климат-контроль внутренних помещений, на стадии проекта закладывается система солнечных коллекторов [4].

С 1993 по 1998 год серьёзное влияние оказало движение на национальных и межправительственных уровнях против изменения климата и за сокращение вредных выбросов. Коллективными усилиями разработчиков были сформулированы и введены «зелёные» стандарты строительства – появление стандартов LEED (1998), Energy star (1992). Началось внедрение компьютерных технологий, вследствие чего появилась возможность работы с глобальными статистическими данными, включая данные по энергопотреблению.

С 1998 по 2005 годы происходит продвижение инновационных подходов в строительстве и переход от комплексной суммарной эффективности здания к уровню его нулевого энергопотребления с использованием технологий пассивного дома (применение альтернативных источников холодного и горячего водоснабжения, рациональное употребление источников тепла дома и окружающей его территории). В 1999 году состоялась первое заседание Всемирного совета по экологическому строительству, в котором приняли участие восемь стран: США, Австралия, Испания, Великобритания, Япония, ОАЭ, Россия и Канада [5].

В будущем планируется расширенное применение метода Анализа жизненного цикла (LCA и LCC), где на уровне экологического и экономического следа можно будет рассчитать все затраты, риски и целесообразность «от конца к началу», то есть от утилизации к первоначальной идее.

На сегодняшний день существует множество направлений в «зелёной» архитектуре, например:

- экомейнстрим – дома с ультранизким потреблением энергии, где экономятся тепло и вода.
- экохайтек – проекты и объекты со сложными инженерными сооружениями и системами.
- эколоутек – дома, созданные преимущественно из природных материалов (дерево, глина, солома, тростник).
- заглублённые «зелёные» здания – здания, частично заглублённые в грунт и соответствующие принципам эко-строительства.

Как известно, температура грунта уже на глубине 5–8 м является постоянной и не снижается до отрицательных значений даже зимой. В холодный период земля даёт тепло, летом – прохладу.

Потребность в заглублённой архитектуре возникла в связи с повышением в России и за рубежом требований к теплозащитным свойствам ограждающих конструкций. При выборе основных решений заглублённых зданий важно учитывать целесообразность применения альтернативных механических систем, таких как солнечные панели, кондиционирование воздуха с использованием льда, рекуперация тепла из сточных вод, использование низкопотенциальной энергии [7].

Существенная особенность заглублённых зданий состоит в том, что земля – естественный материал с высокой тепловой массивностью, является элементом конструкций объекта. Тепловая массивность – количество энергии, необходимое для того, чтобы поднять температуру на 1 °С – выражается в способности здания аккумулировать тепло и зависит от плотности и количества строительных материалов. В течение некоторого времени здание может поглощать тепло из воздуха или от прямого солнечного излучения. В ночное время суток здание отдаёт накопленное днём тепло обратно во внешнюю среду. В заглублённом здании такой процесс протекает достаточно медленно, что позволяет температуре внутри здания оставаться комфортной в течение нескольких часов без нагрева или охлаждения. В отличие от такого типа зданий в обычных наземных домах накапливается очень мало избыточного тепла, и когда теплопоступление заканчивается, тепло быстро начинает уходить из здания. Одной из важнейших черт заглублённых строений по сравнению с наземными зданиями является способность к энергосбережению, выражающаяся в снижении энергопотребления на охлаждение или нагрев здания. Почва, окружающее заглублённое здание, снижает его энергетические потребности в излишнем нагреве и охлаждении за счет уменьшения теплопередачи. Кроме того, стабильное колебание температуры почвы создаёт постоянную температуру во внутренних помещениях в течение года, которая колеблется от 14 до 18 градусов по Цельсию. Таким образом, помещения имеют умеренную и стабильную температуру в летний и зимний сезон [8; 12; 14].

Еще одной особенностью заглублённой архитектуры является сохранение природного ландшафта вместе с флорой и фауной и увеличение зелёных пространств в городе или сельской местности. Так как крыша здания засыпана землей, чаще всего её засаживают травой или растениями, что создаёт дополнительное озеленённое пространство. Заглублённое здание отлично подойдёт для местности, где нужно минимизировать изменение ландшафта, сохранить живописный вид и обеспечить большой зрительный контакт с окружающей средой и где проектирование наземных зданий недопустимо [15; 16] (рис. 5).



Рис. 5. Дом в Парагвае от архитекторов фирмы «Бауен» (Bauen) (источник: https://turbo.network/hqroom/image/upload/c_limit,f_auto,h_10000,w_975/v1425952539/post/52072/6bb7e7ceb0004d50ZlbH7WONTSWiz0wx.jpg)

Ещё одним преимуществом заглублённых зданий является минимальное воздействие на их жильцов шумового загрязнения (вибрации, внешний шум): грунт защищает от звуков любой частоты, отчего в помещениях весьма тихо.

Расходы на содержание и поддержание заглублённых зданий гораздо меньше, чем для обычных здания. Внешняя оболочка здания окружена массой земли, поэтому части здания, контактирующие с землёй, защищены от различных атмосферных явлений, таких как дождь, заморозки, ветер, град и пр. Например, ультрафиолетовое излучение солнечной радиации обесцвечивает оболочку обычного здания, постоянные колебания внешней температуры, приводят к расширению и сжатию строительных материалов и конструкций, а применение заглублённых зданий позволяет обойти эти проблемы, например, свести к минимуму термические

трещины. Процент безопасности в заглублённых домах выше, чем у наземных зданий, при таких видах природных катастроф, как удары молнии, сильный ветер, шторм и возможные обрушения в результате землетрясения. Поскольку основная усиленная конструкция у данного типа зданий покрыта и обнесена землёй, то она же создаёт максимальную защиту от стихийных бедствий. Конструкции и структура заглублённого здания превосходят по качеству обычное здание. Во время толчков или движения земли, движется и подземное здание, в то время как наземный дом при этих воздействиях разрушается. Хорошие огнезащитные характеристики являются ещё одним преимуществом конструкции заглублённого здания: сочетание наружной оболочки из земли и железобетона наделяет здание хорошими огнезащитными свойствами. Такие дома являются экологически безвредными

вопросы	КАТЕГОРИЯ		ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ДОСТОИНСТВА	ВОЗМОЖНЫЕ НЕДОСТАТКИ
ЭНЕРГИЯ	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ		Сокращение проводимости тепла Теплоаккумулирующая способность Стабильность подземных температур Контроль инфильтрации воздуха Защита от перегрева от солнца Возможность внедрения и использования «зелёных» технологий строительства	Повышенное внимание к обеспечению кратности воздухообмена Медленный температурный ответ Зависимость от температур грунта Компромиссы с отоплением и охлаждением Отсутствие доступных данных по распределению тепла
	ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ		Облегчение при защите от сурового климата (прохлада в горячем климате, тепло в холодном) Изоляция от поверхностного шума и вибрации Стабильные температуры	Отсутствие ориентации в пространстве Отрицательные психологические реакции: клаустрофобия, страх перед обрушением Отсутствие принятия/привычки общества к данному типу зданий Чрезмерный шум или отсутствие шума Отсутствие свежего воздуха / загрязнение воздуха в помещении (при неправильном проектировании) Высокая влажность/конденсация Меньшее количество естественного света и более ограниченный обзор по сравнению с наземным зданием Более высокая концентрация радона
ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ И МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ	ЗАЩИТА		Обеспечение безопасности Ограниченный доступ Противопожарная защита Защита от сурового климата Защита от природных катастроф	Необходимость подземной выработки территории
	МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ		Визуальное воздействие Сохранение пространства поверхности Отсутствие нарушения визуальной целостности пейзажа Сохранение экологии места Возможность высаживания растительности на здании Эффективное использование неудобного участка земли	С эстетической точки зрения: Хороший дизайн территории требует мастерской проработки и высокой квалификации строителей Неправильно решенные инженерные коммуникации плохо повлияют на вид Неопределенная геологическая ситуация Неблагоприятная геологическая ситуация
	СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН		Топографическая свобода	Ограниченный доступ Удаление сточных вод Проблемы с водообеспечением Проблемы с адаптацией
ЗАТРАТЫ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА	НАЧАЛЬНАЯ СТОИМОСТЬ		Нет надобности в наружной обшивке здания Пониженные затраты на землю (из-за непригодности земли для наземных зданий) Независимость от погодных условий	Повышенные расходы на строительство Земляные раскопки Неуверенность в будущей стоимости Ограниченные условия работы
	ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ		Пониженные расходы на обслуживание здания Повышенный срок службы здания и материалов здания Сохранение энергии	Расходы на обслуживание территории Доступ персонала Расходы на вентиляцию, освещение

Рис. 6. Достоинства и недостатки заглублённых зданий в устойчивой архитектуре

из-за использования земли в качестве местного материала. Все эти преимущества могут быть достигнуты в различных климатических условиях посредством различных комбинаций элементов проектирования. Таким образом, выбор того или иного вида заглублённого здания напрямую связан с вопросами «зелёного» строительства и устойчивой архитектуры [9–11].

Несмотря на безвредность для окружающей среды, энергоэффективность и другие преимущества, заглублённая архитектура имеет ряд недостатков и ограничений. Важным недостатком данного типа зданий является то, что из-за своих особенностей заглублённые здания гораздо сложнее вписать в городскую среду, чем в сельскую местность. Стоимость земляных работ при строительстве заглублённых зданий выше, чем у обычных, и требует дополнительного оборудования. Более того, в подземных зданиях по сравнению с наземными следует уделять гораздо больше внимания вопросам водоотведения, что также увеличивает стоимость. Заглублённые здания нуждаются в более интенсивной и более продуманной системе вентиляции. Повышенная влажность и возможность протечки – это ещё один недостаток зданий подобного типа. Чтобы избежать этого, необходимо устройство надёжной оболочки из водонепроницаемых материалов.

* * *

1. Архитектура заглублённых зданий – это одно из самых древних направлений в «зелёной» архитектуре, сочетающее в себе традиционные и природные энергосберегающие черты, а также возможность дополнительного энергосбережения с помощью современных «зелёных» технологий.

2. Выявленные в результате исторического анализа примеры заглублённой архитектуры, а также оценка достоинств и недостатков данного направления позволяют судить об огромном потенциале заглублённых зданий как общественного или жилого объекта с целью формирования единого визуального и экологического пространства в городской или сельской среде (рис. 6).

3. Необходимо комплексное решение всех вопросов, связанных с проектированием и эксплуатацией заглублённых зданий в соответствии с потребностями современного общества, учётом защиты интересов будущего и сохранения окружающей устойчивой природной среды.

4. Здания и сооружения, возведённые с применением «зелёных» технологий, значительно сократят загрязнение окружающей среды нашей страны, а также при соблюдении определённых условий смогут самостоятельно обеспечивать собственные потребности в энергетических источниках, не используя при этом внешние источники электропитания [17–19].

Литература

1. Ильвицкая, С.В. Развитие архитектуры и природы как единой системы / С.В. Ильвицкая, И.А. Поляков // Естественные и технические науки. – 2014. – № 11–12 (78). – С. 443–444.
2. Милашечкина, О.Н. Энергосберегающие здания / О.Н. Милашечкина, И.К. Ежова. – Саратов : СГТУ, 2006. – 75 С.

3. Васильев, Г.П. Использование низкопотенциальной тепловой энергии земли в теплоснабжающих системах / Г.П. Васильев, Н.В. Шилкин // АВОК: вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика. – 2003. – № 9.

4. Белоголовский, В. Green house / В. Белоголовский. – М. : Татлин, 2009.

5. Бродач, М. Рынок зелёного строительства в России [Электронный ресурс] / М. Бродач, Г. Имз // Здания высоких технологий. – 2013. – № 1. – С. 18–29. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27199926> (дата обращения 21.08.2019).

6. Национальная рейтинговая система оценки качества здания / Табунщиков Ю.А., Гранёв В.В., Наумов А.Л., Акиев Р.С. // АВОК: вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика. – 2011. – № 3. – С. 4–7.

7. База ГОСТов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://allgosts.ru/91/040/pnst_352-2019 (дата обращения 12.10.19).

8. Kibert, C.J. Construction ecology: nature as the basis for green buildings / C. J. Kibert, J. Sendzimi, G. J. Bradley. – London : Spon Press, 2002. – 336 p.

9. Earth Sheltered Housing Design: Guidelines Examples and References / R. Sterling, J. Carmody, T. Ellison [et al] / Underground Space Center, University of Minnesota. – New York : Van Nostrand Reinhold, 1979 – 318 p.

10. Wines, J. Green architecture / J. Wines. – Köln : Taschen, 2000. – 240 p.

11. Golany, G.S. Earth-sheltered habitat History (Architecture and Urban Design) / G.S. Golany. – New York : Van Nostrand Reinhold Company Inc., - 1983. – 240 p.

12. Нефёдов, В.А. Ландшафтный дизайн и устойчивость среды / В.А. Нефёдов. – СПб : Полиграфист, 2002. – 295 с.

13. Ильвицкая С.В. Роль культурно-досуговых центров в исторической среде и сохранение объектов культурного наследия / С.В. Ильвицкая, А.В. Смирнов // Жилищное строительство. – 2015. – № 3. – С. 1–6.

14. Теория и практика малоэтажного жилищного строительства в России / А.Н. Асаул, Ю.Н. Казаков, Н.И. Пасяда, И.В. Денисова; под ред. д.э.н., проф. А.Н. Асаула // СПб : Гуманистика, 2005. – 563 с.

15. Голубев, Г.Е. Подземная урбанистика и город : учеб. пособие / Г.Е. Голубев. – М. : ИПЦМИКХиС, 2005. – 124 с.

16. Тетиор, А.Н. Проектирование и строительство подземных зданий и сооружений / А.Н. Тетиор, В.Ф. Логинов. – Киев : Будивельник, 1990. – 168 с.

17. Ильвицкая, С.В. «Зелёная» архитектура жилища и GREEN BIM технологии / С.В. Ильвицкая, Т.В. Лобкова // Архитектура и строительство России. – 2018. – № 1. – С. 108–114.

18. Ильвицкая, С.В. «Зелёная» архитектура / С.В. Ильвицкая, Л.А. Кукушкина, А.Е. Кукушкин // Архитектура и строительство России. – 2018. – № 1. – С. 118–120.

19. Лобков, В.А. Экология земли и роль натуральных материалов в «зелёной» архитектуре / В.А. Лобков, С.В. Ильвицкая, Т.В. Лобкова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земли. – 2018. – № 9. – С. 48–52.

References

1. Il'vickaya S.V., Polyakov I.A. Razvitie arhitektury i prirody kak edinoj sistemy [The development of architecture and nature as a single system]. *Estestvennye i tekhnicheskie nauki [Journal of Natural and Technical Sciences]*, 2014. No.11–12 (78), pp. 443–444.
2. Milashechkina O.N., Ezhova I.K. Energosberegayushchie zdaniya [Energy-saving buildings]. Saratov, 2006. 75 p.
3. Vasil'ev G.P., Shilkin N.V. Ispol'zovanie nizkopotencial'noj teplovoj energii zemli v teplonasosnyh sistemah [Use of low-potential thermal energy of the earth in heat pump systems]. *AVOK: ventilyatsiya, otoplenie, konditsionirovanie vozdukh, teplosnabzhenie i stroitel'naya teplofizika [AVOK: ventilation, heating, air conditioning, heat supply and building thermal physics]*, 2003, no. 9.
4. Belogolovskij V. Grin haus. Moscow, Tatlin Publ., 2009.
5. Brodach M., Imz G., Rynok zelyonogo stroitel'stva v Rossii [Green Building Market in Russia]. *Zdaniya vysokih tekhnologij [High tech buildings]*, 2013, no. 1, pp. 18–29. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27199926> (Accessed 21.08.2019).
6. Yu.A. Tabunshchikov, V.V. Granev, A.L. Naumov, R.S. Akiev. Nacional'naya rejtingovaya sistema ocenki kachestva zdaniya [National Building Quality Rating System]. *AVOK: ventilyatsiya, otoplenie, konditsionirovanie vozdukh, teplosnabzhenie i stroitel'naya teplofizika [AVOK: ventilation, heating, air conditioning, heat supply and building thermal physics]*, 2011, no 3, pp. 4–7.
7. Baza GOSTov [Elektronnyi resurs]. URL: https://allgosts.ru/91/040/pnst_352-2019 (Accessed 12.10.2019)
8. Kibert C.J., Sendzimir J., Bradley G. J. Construction ecology: nature as the basis for green buildings. London, Spon Press Publ., 2002, 336 p.
9. Sterling R., Carmody J., Ellison T. [et al]. Earth Sheltered Housing Design: Guidelines Examples, and References. New York, Van Nostrand Reinhold Publ., 1979, 318 p.
10. Wines J. Green architecture. Koln Taschen Publ., 2000, 240 p.
11. Golany G.S. Earth-sheltered habitat History (Architecture and Urban Design). New York, Van Nostrand Reinhold Company Inc. Publ., 1983, 240 p.
12. Nefyodov V.A. Landshaftnyj dizajn i ustojchivost' sredy [Landscape design and environmental sustainability]. Saint Petersburg, 2002, 295 p.
13. Il'vickaya S.V., Smirnov A.V. Rol' kul'turno-dosugovyh centrov v istoricheskoy srede i sohranenie ob"ektov kul'turnogo naslediya [The role of cultural and leisure centers in the historical environment and the preservation of cultural heritage sites], *Zhilishchnoe stroitel'stvo [Housing construction]*, 2015, no. 3, pp. 1–6.
14. Asaul A.N., Kazakov Yu.N., Pasyada N.I., Denisova I.V. Teoriya i praktika maloetazhnogo zhilishchnogo stroitel'stva v Rossii [Theory and practice of low-rise housing in Russia], Asaul A.N. (ed.). Saint Petersburg, Humanism Publ., 2005, 563 p.
15. Golubev, G.E. Podzemnaya urbanistika i gorod: ucheb. posobie [Underground urbanism and city]. Moscow, IPTSMIKhIS Publ., 2005, 124 p.
16. Tetior A.N., Loginov V.F. Proektirovanie i stroitel'stvo podzemnyh zdaniy i sooruzhenij [Design and construction of underground buildings and structures], Kiev, Budivelnik Publ., 1990, 168 p.
17. Ilvitskaya S.V. Lobkova T.V. «Zelenaya» arkhitektura zhilishcha i GREEN BIM tekhnologii ["Green" architecture of the dwelling and GREEN BIM technology]. *Arkitektura i stroitel'stvo Rossii [Architecture and construction of Russia]*, 2018, no 1, pp. 100–113.
18. Il'vickaya S.V., Kukushkina L.A., Kukushkin A.E. «Zelenaya» arkhitektura ["Green" architecture]. *Arkitektura i stroitel'stvo Rossii [Architecture and Construction of Russia]*, 2018, no. 1, pp.118–120.
19. Lobkov V.A., Ilvitskaya S.V., Lobkova T.V. Ekologiya zemli i rol' naturalnykh materialov v «zelenoy» arkhitekture [Earth ecology and the role of natural materials in green architecture]. *Zemleustrojstvo. Kadastr i monitoring zemli [Land Management. Land Cadastre and Monitoring]*, 2018, no. 9, pp. 48–52.

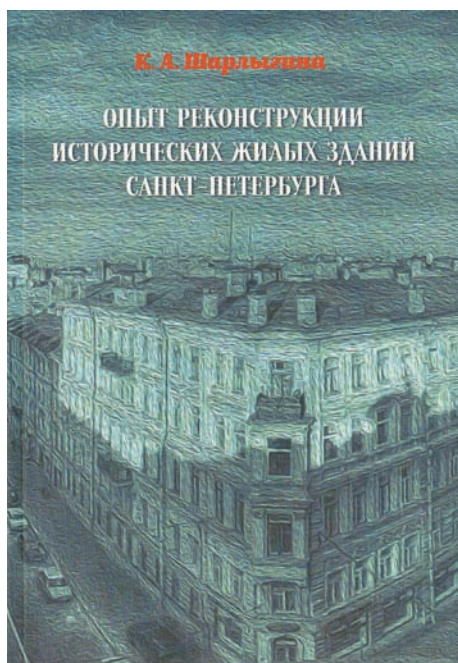
Ильвицкая Светлана Валерьевна (Москва). Доктор архитектуры, советник РААСН. Профессор, заведующая кафедрой архитектуры ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству» (105064, Москва, ул. Казакова, д.15. ГУЗ). Эл.почта: ilvitskaya@mail.ru.

Лобкова Татьяна Владимировна (Москва). Старший преподаватель кафедры информатики ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству» (105064, Москва, ул. Казакова, д.15. ГУЗ). Эл.почта: Tanya.ten.z@mail.ru.

Ilvitskaya Svetlana Valerievna (Moscow). Doctor of Architecture, Advisor to RAACS. Professor, Head of the Department of Architecture at the Moscow State University of Land Management (15 Kazakova St., Moscow, 105064. GUZ). E-mail: ilvitskaya@mail.ru.

Lobkova Tatyana Vladimirovna (Moscow). Senior Lecturer at the Department of Informatics of the Moscow State University of Land Management (15 Kazakova St., Moscow, 105064. GUZ). Email: Tanya.ten.z@mail.ru.

Жилые кварталы исторического центра Санкт-Петербурга в середине XX века – воссоздание наследия



Шарлыгина К.А. Опыт реконструкции исторических жилых зданий Санкт-Петербурга. –СПб : Петрополис, 2019. – 142 с. ISBN 978-5-9676-1021-9

Небольшая книжечка заслуженного архитектора России, кандидата архитектуры Ксении Александровны Шарлыгиной может быть интересна всем, кто хочет получить представление о развитии массива городской жилой ткани в историческом ядре Санкт-Петербурга во второй половине XX века. Опубликованный Е.А. Шарлыгиной материал полезно просмотреть и для того, чтобы сравнить современную эволюцию российской городской застройки с процессами полувековой давности. Тогда список памятников архитектуры Ленинграда включал 244 объекта, а главной целью строительной активности в кварталах городского ядра считали пополнение жилого фонда. Соответственно этому судьбу жилых домов, построенных в XVIII–XIX веках, решало Управление жилищно-коммунального хозяйства, архитектура финансировалась по остаточному принципу, а о каком-либо общественном движении за охрану культурного наследия никто ещё и не слышал.

К середине 1950-х годов на исторический центр города приходились 200 тыс. квартир суммарной площадью 20 млн кв.м – почти половина всего жилищного фонда Ленинграда. Бывшие доходные дома, долгое время не получавшие надлежащего обслуживания, пришли в запустение, а неко-

торые были на грани обрушения. Жители многокомнатных коммунальных квартир, где на несколько семей была одна уборная и один умывальник на кухне, а на человека приходилось по 5–8 кв. метров, приходили в «Ленжилпроект» с надеждой, что там уже начали работу над проектом капитального ремонта их дома, – для них это была единственная возможность улучшить свои жилищные условия.

Опыт реконструкции объектов таких размеров отсутствовал. К.А. Шарлыгина даёт краткую, но конкретную информацию обо всём комплексе работ, которые пришлось провести, чтобы улучшить качество жилой среды. Нужно было думать о перепланировке домов, об изменении конструкций и инженерного оборудования, и, конечно, об архитектурном облике преобразовавшейся застройки. Книгу К.А. Шарлыгиной можно считать минизнциклопедией (142 стр.!), где есть краткая, но конкретная информация обо всех этих аспектах обновления жилой среды.

Язык – чёткий, ясный, не отличающийся лингвистическими изысками и не оставляющий места для недомолвок. Там, где у автора возникают сомнения, – он (она) прямо говорит об этом. Такой стиль можно было бы назвать деловым, но в

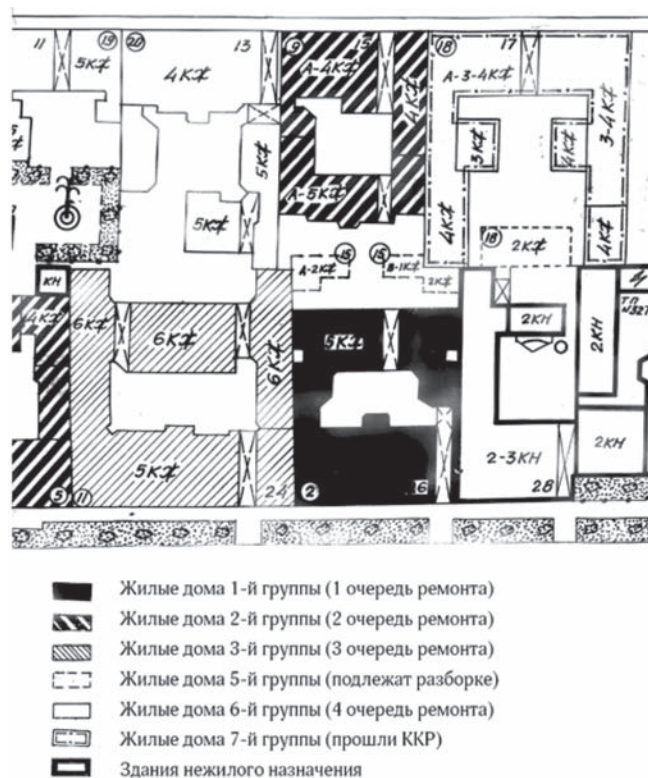


Рис. 1. Оценка состояния построек и намечаемые мероприятия

тексте немало реплик и замечаний, отражающих личную позицию Ксении Александровны или напоминающих о взглядах на проблему других специалистов. Такое изложение напоминает о литературном стиле экспертных заключений, сопровождавших архитектурные конкурсы в начале XX века, – прагматичном, но эмоциональном.

Примерно за 25 лет удалось реконструировать треть жилых домов, составляющих застройку четырёх центральных районов – Адмиралтейского, Центрального, Петроградского и восточной части Василеостровского. Условия плановой экономики позволили создать проектно-строительный комплекс, который решал эту задачу в жёстких ресурсных рамках. Условия работы напоминали о военно-полевой хирургии – нужно было выделить объекты, требовавшие немедленного вмешательства, а к остальным приступить в зависимости от их состояния. Была разработана методика оценки существовавших зданий, позволившая получать представление о ситуации в зданиях и на внутриквартальных территориях.

Фиксировалось, что параметры некоторых дворовых флигелей не соответствуют санитарно-гигиеническим

нормативам, и намечалась «расчистка внутриквартальных территорий от малоценных дворовых корпусов»¹. Правда, на это шли неохотно, поскольку нужно было сохранять объёмы жилого фонда.

Большое значение придавалось сохранению исторического облика центра. В ходе обновления разбирались случайные надстройки и мансарды, нарушавшие высотный регламент. Удивительно, но в 1960–1970-е годы, когда даже в некоторых кварталах центра появились (пусть и в небольшом количестве) типовые пятиэтажки из серого силикатного кирпича, на уличных фасадах ремонтировавшихся жилых домов обычно старались восстановить прежний облик здания. Формой «активного сохранения» исторической среды считалось «восстановление утраченных элементов декора и ликвидация позднейших искажений» – учитывался опыт послевоенного восстановления Ленинграда². Однако иногда требовалось решение для фасадов тех обновляемых построек, которые выделялись чисто утилитарным характером и отсутствием какой-либо отделки. Нередко приходилось заниматься формированием облика строений, возникавших либо на пустовавших участках, либо при соединении нескольких разнородных построек с использованием значительных по фасадной площади добавок. Композиционно-декоративные решения таких фасадов базировались на использовании стилистики, характерной для застройки данного места (рис. 2).

В ходе обновления запущенной городской жилой застройки архитекторы пытались учитывать опыт плодотворного послевоенного восстановления уникальных памятников зодчества, но не обладали для этого нужными ресурсами: по многим объектам отсутствовала или была минимальной архивная информация; архитектурные решения зданий, относящихся к фоновой застройке, могли рассчитывать только на ограниченные ассигнования и соответствующий конструктивно-технологический потенциал. Была разработана и внедрена на практике номенклатура типизированных сборных конструктивных элементов, и даже прорисован набор решёток балконного ограждения. Сейчас могут вызывать критику некоторые фрагменты обновлённых в 1960–1980-е годы построек, но огромный массив реконструированных тогда зданий воспринимается как органичная часть жилых кварталов исторического ядра Санкт-Петербурга.

К сожалению, использованные в книге иллюстрации дают весьма схематичное представление об итогах проделанной в те годы работы. Привлечён интересный графический архив, продуктивна идея показать в аутентичном состоянии чертежи и схемы, выполненные в прошлом столетии, но выбор соответствующего размера изображений, компоновка их на листе оставляют желать лучшего.

¹ Иконников А.В. Старое и новое в городском ансамбле // Строительство и архитектура Ленинграда. – 1965. – № 9. – С.11.

² Кедринский А. А. Основы реставрации памятников архитектуры. Обобщение опыта : Пособие для архитекторов-реставраторов. – М., 1961. – 217 с.



Рис. 2. Изменение фасадов зданий в ходе реконструкции (изображения верхнего ряда – до проведения работ, нижнего – обновлённые фасады): слева – Круглый рынок на Мойке, справа – улица Жуковского д. 4

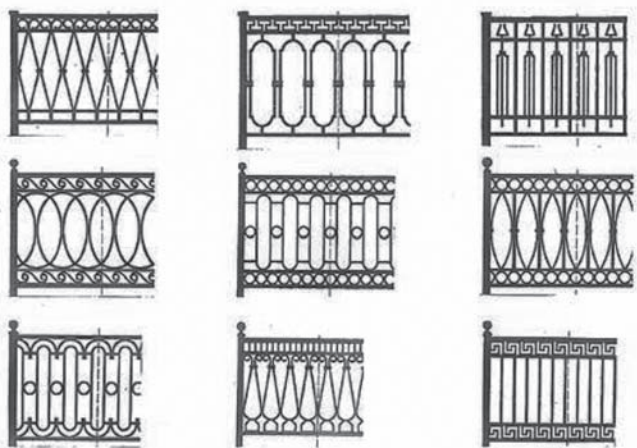


Рис. 3. Вариации балконных решёток – из каталога «Ленжилпроекта»

Заметно, что этой стороне дела при подготовке издания к печати уделили не слишком много внимания. Впрочем, возможно в этом заключается редакционная идея – донести до читателя прагматический подход архитекторов к решению профессиональных задач, характерный для системы коммунального хозяйства в ту эпоху рационального использования ограниченных ресурсов. Не случайно обложку книги, напоминающую о научно-технических отчётах прошлого века на полке, которая ломится от ярких произведений современного полиграфического дизайна, выделяет её неприметность.

Сейчас под государственной охраной в городе находятся 2108 зданий и комплексов, постоянно расширяется единый

реестр объектов культурного наследия. С 1990 года исторический центр Санкт-Петербурга и связанные с ним группы памятников стали первым в России объектом Всемирного наследия ЮНЕСКО. Активно действуют многочисленные группы градозащитников. Тем не менее в массиве городской жилой ткани возникают постройки, которые оказываются чужеродными в ландшафте исторического центра. Создаётся впечатление, что город, который выдержал испытание бедностью, не может устоять под наплывом богатых инвестиций, а методика развития фоновой застройки, основанная на следовании канонам, более продуктивна, чем расчёт на креативность архитектурных идей, подогреваемую амбициями застройщика.

*Доктор архитектуры, профессор,
член-корреспондент РААСН
Л.П. Лавров*