

*Оноприенко Н.Н., канд. техн. наук, доц.,**Калачук Т.Г., канд. техн. наук, доц.**Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова*

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

---

**dstt\_80@mail.ru**

---

*Обоснована необходимость проведения комплекса инженерных изысканий для целей индивидуального жилищного строительства (ИЖС). На основании практических наблюдений и научно-технической информации представлены риски при отказе от инженерно-геологических изысканий, а также различные преимущества застройщикам при выполнении инженерных изысканий. Предложено создание специальных научно-проектных центров по инженерным изысканиям для ИЖС, в том числе на базе технических ВУЗов с привлечением перспективных студентов, магистрантов и молодых ученых.*

***Ключевые слова:** инженерные изыскания, индивидуальное жилищное строительство (ИЖС), опасные геологические условия и процессы, научно-проектно-изыскательские центры.*

---

**Введение.** В настоящее время индивидуальное жилищное строительство (ИЖС) приобретает все более масштабный характер. Земельные участки привлекают как их будущих владельцев, так и продавцов, и этому можно найти объяснение. Однако в организации строительства частных домовладений существует ряд слабых мест, в частности, в проведении инженерных изысканий.

В процессе строительства промышленных и гражданских объектов организацией-застройщиком принимают участие множество сторон. Это, в первую очередь, архитекторы, проектировщики, производители строительных материалов, сами строители, изыскатели и прочие. Ответственность за строительство недвижимости в этом случае несет застройщик-компания, упоминаемая в проектной документации, от имени которой заключается сделка с покупателем, и строительство обязательно сопровождается результатами инженерных изысканий.

Индивидуальное строительство имеет свои особенности, в отличие от построек, выполняемых строительными компаниями, поэтому за качество частных строений отвечает владелец земельного участка.

Проведение инженерных изысканий при строительстве частного дома носит лишь рекомендательный характер, что отражается в документах купли-продажи земельного участка. Законодательно проведение инженерных изысканий при ИЖС необязательно, и для строительства достаточно получить разрешение на строительство жилого дома территориальным отделом архитектуры.

Строительство объектов недвижимости различного назначения проводится в разнообразных геологических условиях, что требует соответствующих знаний для правильной оценки геологической обстановки. Тем не менее, за-

стройщики ИЖС не всегда понимают необходимость в проведении инженерных изысканий и считают затраты на выполнение изыскательских работ пустой тратой денег.

Но как показывает практика, такая «экономия» себя не оправдывает: клиентами геологов-изыскателей все чаще становятся участники ИЖС. К сожалению, чаще всего обращения в помощи оказания изыскательских услуг поступают от частных лиц не на стадии подготовки строительства, а на стадии эксплуатации сооружения, когда обнаруживаются проблемы, возникающие от нежелания своевременного проведения инженерных изысканий. Исправить технические ошибки всегда сложнее, чем их избежать, обратившись своевременно к специалистам за квалифицированной помощью.

Не секрет, что стоимость приобретаемых участков довольно высока [1], и зачастую застройщик покупает «кота в мешке», если документы по инженерным изысканиям отсутствуют.

**Особенности инженерно-геологических изысканий.** Необходимость и должная заинтересованность частных застройщиков в проведении изысканий имеют непосредственное отношение как к вопросам безопасности объекта строительства, так и к экономическим аспектам. Рассмотрим эти вопросы подробнее на примере геологических изысканий.

В большинстве случаев на практике инженерно-геологические изыскания при ИЖС не проводятся вовсе по различным причинам, в том числе из-за непонимания важности такого рода исследований для зданий или сооружений.

Застройщики, отказываясь от проведения изысканий, рискуют подвергнуть сооружение разрушительным последствиям, для восстановления от которых потребуются огромные вложения материальных и трудовых затрат. В результате это может привести к сезонным или

постоянным трудно исправимым деформациям и разрушениям строений, перекашиванию полов, стен зданий, трещинам в оконных стеклах, разрушению конструктивных элементов.

Необходимость проведения инженерно-геологических изысканий возникает еще на стадии подготовки проекта. Существуют определенные риски при отказе от инженерно-геологических изысканий при проектировании и строительстве.

Это связано с различными неблагоприятными инженерно-геологическими условиями, которые следует учитывать для обеспечения качества и безопасности строительства [2, 3]:

1. Просадочные грунты. При возведении объекта на таких грунтах возможно использование неверных расчетов по конструкции оснований и фундаментов [3]. Деформация конструкции возникает после намокания основания практически сразу.

2. Слабые грунты. При возведении объекта на слабых грунтах конструкция с течением времени дает неравномерную осадку, что приводит в итоге к деформациям здания и его разрушению.

3. Набухающие грунты. При возведении объекта на набухающих грунтах недопустимы неточности в определении набухающих свойств грунтов. Необходимо разрабатывать рекомендации по предотвращению опасных воздействий вследствие набухания грунта на инженерные сооружения. На практике недооценка этого явления и ошибочно принятые решения приводят к деформации фундаментов и соответственно самих зданий спустя несколько лет после завершения строительства.

Увеличение влажности набухающих грунтов приводит к подъему расположенных в них фундаментов и развитию негативного трения в случае свайных фундаментов, а усадка грунта после высыхания вызывает осадку сооружений. В ряде случаев представляет опасность также и горизонтальное давление набухания на подземные элементы конструкций.

4. Карстовые основания. При строительстве объекта на закарстованных участках не обнаруженные заранее пустоты, просчеты в рекомендациях по конструкции фундаментов в итоге приведут к обрушению сводов пустот и самих возведенных над ними зданий.

К карстовым районам относятся территории, в геологическом разрезе которых присутствуют растворимые горные породы и возможны поверхностные и подземные проявления карста.

Основные типы карстовых деформаций земной поверхности: провалы (представляют главную опасность для сооружений в карстовых

районах) и оседание земной поверхности. В этом случае инженерно-геологические изыскания направлены на контроль процесса развития карстования, а также на регулирование естественного хода карстования путем снижения интенсивности растворения карстующихся пород, воздействием на механизм карстовых деформаций и т.д.

5. Линзы. Основная их опасность заключается в том, что они могут иметь резко отличающиеся характеристики от основной массы грунта. В том случае, когда строительный объект опирается частично на основной грунт и частично на линзу, могут произойти неравномерные осадки, провалы или выдавливание фундамента, аварийную ситуацию в здании.

6. «Плывуны». К «плывунам» относят не отдающие влагу пески. Эти грунты, как правило, имеют хорошую несущую способность, но только до тех пор, пока заперты другими слоями грунтов. При вскрытии таких грунтов они начинают выдавливаться на поверхность, после чего устранить последствия будет чрезвычайно тяжело. Практика показала, что при правильно организованных работах по закладке фундаментов пльвуны, обладая малой несущей способностью, могут служить естественным основанием под сооружения, в исключительных случаях целесообразно перейти на свайные фундаменты.

7. Склоны. При возведении объекта на различных склонах неверные результаты определения параметров грунтов могут привести к возникновению нового оползня или же активизации уже существующих. Для Белгородской области, имеющей равнинную поверхность, расчлененную многочисленными речными долинами и густой овражно-балочной сетью, оползневые явления наблюдаются довольно часто.

В проектировании и последующем строительстве зданий на склонах существует много сложностей. Большое значение при этом имеют состав и особенности залегания грунтов, а также грунтовых вод. В некоторых случаях для устранения или ослабления разупрочняющего и разрушающего воздействия подземных вод на грунты, для снижения и ликвидации фильтрационного давления приходится делать искусственное водопонижение.

8. Грунтовые воды. При строительстве здания может происходить поднятие грунтовых вод. Грунтовые воды могут быть агрессивны по отношению к арматуре и бетону и вызывать разрушение фундамента, поэтому при инженерных изысканиях в обязательном порядке выполняется как прогноз подтопляемости территории, так и анализ воды либо водной вытяжки.

Кроме этого, важно знать химический состав воды на площадке строительства. Ведь, ес-

ли вода окажется пригодной для питья, то можно полностью отказаться от централизованного водопровода и обеспечить себя водой из скважины.

9. Сейсмические районы. При возведении объектов в сейсмических районах необходимо владеть достоверной информацией о свойствах грунтов, прогнозе возможного подъема уровня грунтовых вод, о тектонических процессах на местности в целях исключения аварий построенных сооружений [4].

Немаловажным фактором, подтверждающим необходимость проведения инженерно-геологических изысканий, является стоимость строительных работ. Стоимость фундамента, построенного с неразумным превышением запаса прочности, в десятки раз может превышать рациональный уровень [5]. Это приводит к значительному перерасходу материалов, но, как видно из вышеизложенного, не защищает, например, от грунтовых вод, от возможных перекосов здания и т.д.

В практике строительства прогрессивными способами уплотнения индивидуальной застройки, позволяющими сэкономить территории РФ и получить дополнительные жилые площади, являются реконструкция зданий, надстройка сооружений, устройство мансард, наращивание ширины зданий, пристройка дополнительных секций. В таких случаях инженерно-геологические изыскания приобретают особое значение. Для качественного выполнения работ по усилению или восстановлению ранее возведенного фундамента, прежде всего, необходимо обследовать подземную и надземную части здания и прилегающие к нему территории [3, 5]. При таких обследованиях возможно выявление причин повреждения здания, таких как неправильная организация отвода поверхностных вод, близость засыпанных оврагов, бывших русел рек и т.п., которые могут нанести ущерб зданию.

В связи с этим местным проектным организациям необходимо накапливать фактический материал по грунтам различного генезиса и состава, что позволит разработать надежные рекомендации по выбору оснований и фундаментов для индивидуальных застройщиков, при этом накопленная база данных должна быть доступна для ИЖС [2].

Кроме этого, при ИЖС часто требуется оценка радиационной и экологической безопасности природных и искусственных строительных материалов, водных объектов. Индивидуальный застройщик не всегда в состоянии самостоятельно провести подобного рода изыскания по причине отсутствия навыков и умений либо необходимого оборудования. Этим вопросом

должны заниматься специализированные организации.

**Перспективы развития инженерных изысканий при ИЖС.** Анализ практических наблюдений и научно-технической информации в области геологических, геодезических, экологических изысканий показывает, что назрела необходимость исправления сложившейся ситуации в области организации проведения инженерных изысканий при ИЖС с целью обеспечения надежности возводимых и построенных зданий и сооружений, а также безопасности жизни и здоровья людей.

Очевидно, что заинтересованы в проведении изысканий обе стороны: и застройщик, и изыскатели.

Технологии строительства с каждым днем совершенствуются, но, несмотря на это, новейшие научные разработки довольно медленно и не в полном объеме внедряются в процесс индивидуального жилищного строительства. В основном застройщики ориентируются на традиционные технологии строительства, которые в некоторых случаях давно устарели, или нецелесообразны с точки зрения геологических условий участка строительства.

В последнее время в качестве рабочей силы при ИЖС привлекаются граждане ближнего зарубежья с относительно дешевой рабочей силой, что только отдалает процесс взаимодействия современных научных разработок с технологией строительства и их практическое внедрение.

Для совершенствования и рационализации ИЖС важно донести информацию до застройщика (например, предложить несколько вариантов устройства фундамента, устройства гидроизоляции, организации водоотвода, благоустройства участка строительства).

В связи с этим считаем перспективным направлением развития инженерных изысканий в РФ создание специализированных организаций – научно-проектно-изыскательских центров – Обществ изыскателей для целей ИЖС. Такие научно-изыскательские центры должны включать всех необходимых специалистов и материально-техническое оснащение по инженерным изысканиям и работать с застройщиками ИЖС в индивидуальном порядке. Как отмечают некоторые исследователи [6], также возможно дополнительно создание системы аттестации части этих специалистов как экспертов.

Совместно над созданием проекта должны работать геологи, экологи, геодезисты. Это позволит принимать наиболее рациональные решения и даст возможность застройщику выбирать себе проект дома и участка, исходя из экономического соображений, не лишенных технических новинок. В перспективе Общества изыскателей

для ИЖС могут работать как самостоятельные организации. Застройщик должен иметь возможность обращаться в такие организации для получения квалификационной помощи, причем стоимость по оказанию подобных услуг должна быть доступной.

Считаем целесообразным создавать Общества изыскателей при технических ВУЗах, осуществляющих подготовку по выпуску специалистов с требуемым набором знаний по инженерным изысканиям. В работе организаций изыскателей должен быть комплексный подход, обязательна взаимосвязь проектировщиков и изыскателей, возможно, с привлечением студентов технических ВУЗов старших курсов и магистрантов. Это позволит ускорить взаимодействие науки и практики и позволит молодым кадрам приобрести необходимый опыт при выполнении инженерных изысканий, работая под руководством квалифицированных специалистов.

#### Выводы.

Подводя итоги, отметим, что индивидуальное жилищное строительство требует в обязательном порядке проведения изысканий для предотвращения дальнейших ущербов от возможных неучтенных ошибок.

Поэтому необходимо включать инженерные изыскания в объемы выполняемых работ по проектированию с рекомендациями по застройке.

Считаем, данная статья может быть полезна изыскателям с точки зрения принятия технических решений и изменения законодательных положений, индивидуальным застройщикам и организациям, сомневающимся в необходимости проведения изыскательских работ, а также молодым ученым и специалистам в области инженерных изысканий.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Затолокина Н.М., Юшин В.А. Актуальные проблемы формирования кадастровой стоимости земель // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2011. Т. 15. № 9. С. 191-194.
2. Калачук Т.Г., Юрьев А.Г., Карякин В.Ф., Меркулов С.И. Повышение несущей способности опорных конструкций в дисперсных грунтах // Промышленное и гражданское строительство. 2014. № 11. С. 73-75.
3. Черныш А. С., Оноприенко Н. Н., Лютенко А. О. Механика грунтов: учебное пособие для студентов дневной и заочной форм обучения (с применением дистанционных технологий), обучающихся по направлениям 270100 - Строительство, 270200 - Транспортное строительство. Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. 123 с.
4. Onoprienko N.N., Rahimbaev Sh. M., Degtev I. A., Baskakov P. S. On the issue of improving the quality of domestically produced building mortars // Research Journal of Applied Sciences. Vol. 9. Issue 12. P. 1202-1205. URL: <http://medwelljournals.com/abstract/?doi=rjasci.2014.1202.1205>
5. Черныш А.С., Долженков Д.Ю. Повышение несущей способности фундамента мелкого заложения на обводнённых глинисто-песчаных основаниях пойменных отложений / Научные чтения: сб. материалов конф. Юбилейная Междунар. науч.-практ. конф., посвященная 60-летию БГТУ им. В.Г. Шухова // Белгор. гос. технол. ун-т им. В.Г. Шухова (9-10 окт. 2014 г.), Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. С. 145-158.
6. Богданов М.И. Критический анализ состояния государственной и негосударственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий // Промышленное и гражданское строительство. 2014. №11. С. 3-9.

**Onoprienko N.N., Kalachuk T.G.**

#### PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF ENGINEERING SURVEY FOR INDIVIDUAL HOUSING CONSTRUCTION

*The article substantiates the need for complex engineering surveys for the purpose of individual housing construction (IZHS). On the basis of practical observations and scientific and technical information presents risks of refusal of engineering-geological surveys, as well as a variety of benefits to developers in engineering surveys. The proposed establishment of special scientific project centres on engineering surveys for individual housing construction, including on the basis of technical Universities in attracting prospective students, undergraduates and young scientists.*

**Key words:** *engineering surveys, individual housing construction (IHC), hazardous geological conditions and processes, research and design and exploration centres.*

**Онопrienко Наталья Николаевна**, кандидат технических наук, доцент кафедры городского кадастра и инженерных изысканий  
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова  
Адрес: Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46  
E-mail: dstt@mail.ru

**Калачук Татьяна Григорьевна**, кандидат технических наук, доцент кафедры городского кадастра и инженерных изысканий  
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова  
Адрес: Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46  
E-mail: tatyana.calachuk@yandex.ru