

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи

ШАПИРО ДАНИИЛ ВУЛЬФОВИЧ

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПОВЫШЕНИЮ
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ НЕФТЕГАЗОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

Специальность 5.3.2 – Региональная и отраслевая экономика
(экономика строительства и операций с недвижимостью)

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель -
доктор экономических наук,
профессор
Карлик Александр Евсеевич

Санкт-Петербург - 2024 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМАТИКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....	12
1.1. <i>Экономическое развитие нефтегазового строительства.....</i>	12
1.2. <i>Библиографический анализ направлений исследования..</i>	26
1.3. <i>Актуализация вопроса производительности труда в нефтегазовом строительстве.....</i>	40
ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ РОСТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ НЕФТЕГАЗОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....	53
2.1. <i>Теоретические основания факторного анализа производительности труда</i>	53
2.2. <i>Результаты эмпирического эксперимента детерминирования факторов производительности труда.....</i>	68
2.3. <i>Анализ структуры активов нефтегазового строительства.....</i>	83
ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К УВЕЛИЧЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....	97
3.1. <i>Структура инвестирования в нефтегазовом строительстве.....</i>	97
3.2. <i>Методический подход к планированию инвестиционной стратегии, ориентированной на рост производительности.....</i>	110
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	124
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	131

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы диссертационного исследования.

Инвестиционная привлекательность Российского сегмента нефтегазового строительства определяется его относительно (среднемировых) высокими показателями экономической эффективности. В 2020 году средняя рентабельность собственного капитала предприятий национального сегмента нефтегазового строительства составила 47,36% (при среднемировой - 14,32), доход на инвестированный капитал - 35,20% (9,86), а прибыль на общую сумму активов - 2,27% (1,31). При этом, фактором, сдерживающим рост экономической эффективности национального сегмента, является относительно низкая производительность труда, ее уровень в 2020 году составил 113,0 тыс. долл. США на фоне средней по миру 355,8 и у лидера Китая - 557,2, то есть относительно среднемирового показатель составляет - 32%. С практической точки зрения данная проблематика актуализируется и приоритетами Энергетической стратегии на период до 2050 года. Так президент Путин В. В. заявил¹: «...нужно ускорить реализацию инфраструктурных проектов: железнодорожных, трубопроводных, портовых, которые уже в ближайшие годы позволят перенаправить поставки нефти и газа с Запада на перспективные рынки - на Юг и на Восток...». Именно перспектива роста масштабов национальных нефтегазовых объектов и их инфраструктуры определяет актуальность фокуса на факторах повышения экономической эффективности строительных процессов, ключевым показателем которой является производительность.

¹ Из заявления на совещании о текущей ситуации в нефтегазовом секторе 14 апреля 2022 года. Режим доступа: <https://www.interfax.ru/russia/835026> 14 апреля 2022.

Впрочем, обозначенная проблематика находится в фокусе внимания не только российского сегмента нефтегазового строительства, «... производительность строительства является проблемой во всем мире, поскольку низкая производительность увеличивает стоимость строительного проекта...» (Seadon J., Tookey J.). Многие ученые, специализирующиеся на вопросах экономики строительства на современном этапе актуализируют научную дискуссию по обозначенной проблеме: «...низкая производительность воспринимается как одна из самых больших проблем, с которыми сталкивается строительный сектор» (Chia F.C.).

Итак, **актуальность** настоящего диссертационного исследования обусловлена ключевой (**практической**) проблематикой перспективой роста масштабов нефтегазового строительства, в этом контексте фокусом **теоретической** дискуссии определяются факторы повышения производительности труда в строительных процессах.

Степень разработанности научной проблемы. Научные исследования экономики нефтегазового строительства сфокусированы на **7 проблематиках**: бюджетирование и календарное планирование (Литвин Ю.В., Хамидуллин Р.И., Тухарели В.Д., Глазкова В.В., Белоконов А.В., Бакунова Н.В., Stokes R., Banken R., Esmaeili I., Kashani H., Altemirova A.S., Burenina I.V.); риски (Первакова Д.А., Dedasht G., Van Thuyet N., Kassem A.); менеджмент (Казаков Д.А., Афанасьев В.Я., Михалев Г.А., Скифская А.Л., Сенчковский И.А., Городиский И.М., Ruqaishi M., Bashir H.A., Sabri H.A.R., Loots P., Charrett D.); стратегии, инвестиции и международные проекты (Федосеев С.В., Кощеев В.А., Потяев Н.В., Сайфуллина С.Ф., Nourelfath M., Родикова, А. Н., Nuovo L., Wilby C.); институциональная трансформация (Саблин Д.В., Якунина О.Г., Кемпф К.В., Kees B., Yanbin S.); инновационные технологии (Ресин

В.И., Кожушков И.П., Дмитриевский А.Н., Колесник А.Е., Белова Е.О., Øystein M.-L., Vanhashemi S., Cao, D.); экология и устойчивое развитие (Воробьева Ю.А., Alwan, Z., Malik S., Lekan A., Gaur A., Vazquez-Brust D.A., Gade A.N., Oroku A.).

Научный поиск факторов роста **производительности** промышленного строительства проводится в 4-х группах (Asibuodu U.): персонал (Brent G.H., Leighton A.E., Enshassi A., Одинцова Н.П., Пономарева К.С.); менеджмент (Асаул В.В., Платонов А.М., Спрыжков А.М., Мустафин Н.Ш., Jergeas G.F., Kazaz A., Hanafi M. H., Liberda M., Odesola I.A., Idoro, G.I.); технологии и оборудование (Ильинский А.А., Панов А.В., Альджабуби Д.З., Сыроваткина Т.Н., Фёдорова О.И., Гатауллин В.З. Жарикова В.А., Каркавца М.П., Владимирова И.Л., Кожушков И.П., Дмитриевский А.Н.); безопасность труда и внешние факторы (Первакова Д.А., Durdyev S., Mbachu J.), а также оценочные подходы (Алексеев А.А., Андреева Е.А., Чепаченко Н.В., Череповицын А.Е., Юденко М.Н.). Исследователи сформировали ряд эмпирических и эконометрических моделей, обнаруживая различную конфигурацию факторов применительно к странам и типологии объектов промышленного строительства.

Вместе с тем автор обнаруживается **незавершенность** научной дискуссии об экономической эффективности промышленного строительства, отсутствует солидарное видение факторов, определяющих рост производительности. В частности, **отсутствует** дискуссионный базис следующих вопросов с фокусом на **экономике нефтегазового строительства**:

1. Факторы роста производительности труда промышленного строительства;

2. Оптимальная структура активов, обеспечивающих рост производительности;
3. Направления и пропорции инвестирования в активы предприятий;
4. Подходы к формированию инвестиционной стратегии, ориентированной на рост производительности.

Рабочей гипотезой исследования определена возможность повышения экономической эффективности нефтегазового строительства на основе роста производительности труда основного производственного цикла.

Именно поэтому, **целью настоящей работы** автор определил разработку теоретического подхода к повышению производительности труда в отрасли нефтегазового строительства. В рамках цели исследования поставлены следующие **задачи**:

1. Провести ревизию и уточнить научные представления о факторах роста производительности труда нефтегазового строительства;
2. Выделить оптимальную структуру активов предприятий нефтегазового строительства, обеспечивающих рост производительности;
3. Определить оптимальные направления и пропорции инвестирования в активы предприятий нефтегазового строительства;
4. Разработать методический подход к формированию инвестиционной стратегии, ориентированной на рост производительности в нефтегазовом строительстве.

Соответственно, **объектом исследования** в настоящей работе является экономическая эффективность отрасли нефтегазового строительства. **Предметом исследования** – теоретический подход к росту производительности труда в нефтегазовом строительстве.

Теоретической и методологической основой исследования определены принципы и подходы экономики строительства. Методологической базой определяются взгляды академических научных школ, исследующие процессы экономики промышленного строительства. Теоретической базой разработки подхода к росту производительности нефтегазового строительства определены устоявшиеся научные взгляды на экономику хозяйственной деятельности, взаимодействие субъектов строительной отрасли и специфику факторов производства нефтегазового комплекса.

В работе использованы академические **методы** научных исследований: системный подход, анализ и синтез, корреляционный анализ, экспертный метод Дельфи, кейс-метод, вертикальный и горизонтальный анализ.

Информационной базой исследования определены аналитические и статистические издания Федеральной службы государственной статистики, Мирового Банка; OECD, Investing.com, McKinsey Global Institute, Global Energy Monitor, Мирового Банка, DNV GL AS, IEA, Marketsandresearch.biz, S&P, Fitch; база данных Orbis; публикации периодических изданий (2017-2022) Экономика строительства, Трубопроводный транспорт: теория и практика, Нефтяное хозяйство, International Journal of Energy Sector Management, Journal of Construction in Developing Countries, International Journal of Construction Management и др.; материалы конференций «Нефтегаз» (2017-2021, Москва), «Актуальные вопросы нефтегазового строительства» (2018-2021); сборники научных трудов и коллективные монографии, посвященные экономике нефтегазового строительства («Neftegaz.RU» (2015-2021), «Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море» (2017-2021), а также библиографические сведения РИНЦ и Scopus.

Статистические и эмпирические эксперименты автора построены на базовой выборке 604-х предприятий нефтегазового строительства по базе данных Orbis: глобальный (мировой) охват; отрасль NACE Rev. 2 4221 - Строительство распределительных инженерных объектов, средние и крупные предприятия (выручка от 10 млн долларов США; численность от 50 человек; общие активы от 10 млн долларов США); отсеивание (анализ кейсов автором) предприятий не специализирующихся на нефтегазовом строительстве; все предприятия с активной хозяйственной деятельностью на 2020 год. Таким образом можно утверждать фокусирование выборки как 604 средних и крупных предприятий нефтегазового строительства. Вторично, проведен двухволновой экспертный (7 экспертов в экономической и технологической сферах нефтегазового строительства) опрос по методу Дельфи, направленный на оценку приоритетов инвестирования в факторы роста производительности. Далее сформирована выборка из 11 кейсов предприятий нефтегазового строительства, определенных как «успешные практики» с позиции уровня производительности и удельной (на занятого) величины активов, в рамках анализа направлений инвестирования в активы. Кейсы построены на анализе открытой информации (годовые корпоративные отчеты, финансовая информация – бюджеты прибылей-убытков и движения денежных средств, декларируемые инвестиционные стратегии).

Обоснованность выдвинутых теоретических положений диссертационного исследования определяется использованием методологии и методов современной теории экономики строительства, анализом состояния и направлений научной дискуссии об экономических аспектах нефтегазового строительства, формулировкой выводов и

результатов исследования, дополняющих солидарно видимые в научной дискуссии теоретические положения.

Достоверность результатов научного исследования подтверждается совокупностью статистических и эмпирических экспериментов, построенных на актуальных сведениях баз данных (Orbis, Контур-Фокус) и собранной автором первичной (экспертные опросы, кейсы) информации.

Соответствие диссертации Паспорту научной специальности.

Диссертационное исследование выполнено в соответствии со следующими пунктами Паспорта специальности 5.3.2 – Региональная и отраслевая экономика (экономика строительства и операций с недвижимостью) (экономические науки): п. 6.1. Теоретические и методологические основы анализа процессов развития строительного комплекса и обеспечивающих отраслей. Методологическое обеспечение инвестиционно-строительной деятельности и взаимоотношений в сфере строительства и недвижимости; п. 6.2. Инвестиции в строительство. Система отношений между участниками инвестиционного процесса в строительстве. Риски инвестиций в строительство; п. 6.3. Теоретические, методологические и методические основы оценки эффективности инвестиционных проектов в строительстве.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в разработке теоретического подхода к повышению производительности нефтегазового строительства на основании результатов факторного анализа. К числу наиболее значимых и обладающих новизной **научных результатов** и полученных лично автором соискатель относит:

1. Развито представление об экономических факторах роста производительности нефтегазового строительства, в частности экономико-математическими методами доказана взаимосвязь с

- (балансовой) величиной активов. Что позволило представить и обосновать линейную модель взаимосвязи коэффициентов производительности и активов (на занятого) применительно к нефтегазовому строительству;
2. Уточнена оптимальная структура активов средних и крупных предприятий нефтегазового строительства, что позволило выделить и обосновать пропорцию основных средств - нематериальных активов (деловой репутации) для роста производительности;
 3. Определены оптимальные с позиции успешных практик (кейс-стади) направления и пропорции инвестирования в активы предприятий нефтегазового строительства, в частности уточнены пропорции инвестирования в компоненты интеллектуального капитала, обеспечивающие рост производительности;
 4. Разработан методический подход к формированию инвестиционной стратегии, ориентированной на рост производительности в нефтегазовом строительстве. Подход отличается от академических организационно-экономических решений ранее не сформулированными целевыми ориентирами – пропорциями активов баланса предприятий нефтегазового строительства.

Теоретическая значимость исследования определяется совершенствованием научного подхода к повышению производительности предприятий нефтегазового строительства. Сформулированное научное решение создает предпосылку роста экономической эффективности хозяйственной деятельности в сфере промышленного строительства.

Практическая значимость работы состоит в возможности использования результатов исследования в практике среднесрочного

инвестиционного планирования средних и крупных предприятий нефтегазового строительства.

Апробация результатов исследования. Основные положения диссертации обсуждались, в частности, на XXIV Всероссийском симпозиуме «Стратегическое планирование и развитие предприятий». Москва, 11-12 апреля 2023 г.; Межвузовском международном конгрессе «Высшая школа. Научные исследования» 30 марта 2023.

Представленные в работе результаты исследования внедрены в деятельность Акционерного общества «СтройТрансНефтеГаз» (АО «СТНГ»), имеются акты о внедрении.

Публикации. По теме диссертации опубликовано шесть печатных работ общим объемом 3,388 п. л. (автора – 3,18 п. л.), в том числе 4 публикации в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК, общим объемом 2,78 п. л.

Структура диссертации. Работа состоит из 3 глав, введения, заключения и библиографии. Диссертация изложена как научно-исследовательская работа, направленная на развитие подходов к повышению производительности предприятий нефтегазового строительства.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМАТИКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

В настоящей главе автором раскрыта теоретическая проблематика исследования процессов и факторов экономического развития нефтегазового строительства. Первично раскрыты макроэкономические тенденции и представлен анализ инвестиционно-финансовых индикаторов нефтегазового строительства. Вторично на основе библиографического анализа сформулирована проблематика исследования – вопрос производительности нефтегазового строительства.

1.1. Экономическое развитие нефтегазового строительства

В настоящем разделе обосновывается актуальность и перспектива научного исследования факторов экономического развития нефтегазового строительства. Сформулированная организационно-экономическая специфика нефтегазового строительства определяет отрасль в качестве самостоятельного объекта исследования. Представлены анализ динамики мирового рынка, роли технологических факторов в развитии производительных сил и производственных отношений, инвестиционной привлекательности активов нефтегазового строительства. Материалы настоящего параграфа прошли научное обсуждение в публикации автора [30].

Объект исследования – нефтегазовое строительство является отраслью, интегрированной в экономику и перспективы развития нефтегазового комплекса как в национальной, так и глобальной проекциях. Поэтому первично необходимо (кратко) сформулировать **авторскую** точку зрения на среднесрочную перспективу развития и актуальный академический контекст взаимосвязи **нефтегазового комплекса** с макроэкономическим ростом. Точка зрения построена на двух (далее раскрытых) тезисах: 1)

отдаленность перспективы снижения зависимости мировой экономики от углеводородов; 2) актуальность ревизии академических взглядов на парадигму «ресурсного проклятия».

В **практическом** плане (тезис 1) перспектива «декарбонизации» мировой экономики является долгосрочной, регионально локальной и неоднозначной с позиции вовлеченности в ее формирование ключевых экспортеров углеводородов. В этом контексте показательна точка зрения президента SPE¹ Alnuaim S. [85] «...не сомневаюсь, что альтернативные и возобновляемые источники энергии будут расти в будущем энергетическом балансе. Тем не менее, нефть и газ будут оставаться ключевой частью энергетической карты в **долгосрочной** (*выделение автора*) перспективе...». Даже среднесрочные (до 2030 года) прогнозы (IEA, EIA, ОПЕК, ООН, МВФ, McKinsey²) построены не на солидарно видимых трендах динамики рынков углеводородов, а на вариативных «сценариях» мирового энергетического баланса. Но общей чертой всех сценариев является (практически солидарная) оценка среднегодовых темпов прироста мирового рынка углеводородов в размере 7,1%: валовый показатель «... оценивается в 181480 миллионов долл. США в 2021 году, а к 2028 году прогнозируется - 292970...» (исследовательский отчет «Global Hydrocarbon Market 2022...» [109]), при прогнозе почти 20% разрыва спроса и предложения (дефицит) углеводородов в перспективе 2026 года (Oil (Gas) Market Report (IEA, [107, 143]). Значительный рост добычи и потребления предопределяет необходимость масштабирования³ инженерной инфраструктуры и связанных отраслей

¹ «Общество инженеров нефтегазовой промышленности» - мировая некоммерческая профессиональная ассоциация, членами которой являются профессионалы нефтегазовой отрасли. (<https://gca.spe.org>)

² Автор сознательно не раскрывает (но принимает во внимание) в настоящем параграфе широко известные факты, отражающие качественные и количественные параметры развития мирового и национального нефтегазового комплекса. Но акцентируется, что его взгляды сформированы на основе анализа актуальных обзоров и отчетов, в частности Oil (Gas) Market Report - May 2022 (IEA, [107, 143]); Oil & Gas Industry Research (Fitch Solutions, [141]); Industry Top Trends 2022: Oil and Gas (S&P Global Ratings, [116]) и других обзорных и статистических документов.

³ В работе автор считает не целесообразным обсуждение ситуационных, в первую очередь геополитических (например, обозначившихся для национального сегмента в 2022 году), рисков и волатильности рынка углеводородов. И в ретроспективе и перспективе они являются частью формируемой среднесрочной стратегии, но не меняют глобальную перспективу обсуждаемого нефтегазового рынка и роли строительной отрасли в его развитии.

промышленности, **востребованность** нефтегазового строительства.

В **академическом** плане (2) полемический вопрос о «ресурсном проклятии» с позиции «...депрессивного влияния ресурсного потенциала на макроэкономический рост» (Sachs J. D., Warner A. M. [149]; Gylfason T. [111]) уравнивается как объективной критикой (Brunnschweiler C. N. [94]; Stijns J. P. C. [155]), так и не выраженностью для ряда стран, в частности России (по мнению Miller C. [133], Филимонова И. В. и др. [70] и др.). То есть, макроэкономический рост, построенный на ресурсных (природных) факторах, сохраняется как перспектива. В теоретическом контексте применительно к России автор видит целесообразность применения «концепции несбалансированного роста» Хиршмана А.О. [72]: накопленный в низкотехнологичном цикле (нефтегазовом) капитал инвестируется в промышленные отрасли - «разрывы» в вертикальной цепочке реального сектора экономики. Именно так автор объясняет динамику доли ВДС нефтегазового сектора в ВВП России (рис. 1-1, частично объясняемый скепсисом Miller C. [133]): накопленная капитализация от экспорта углеводородов инвестируется (в том числе) в развитие обрабатывающего цикла. Снижение (до 15,2% в 2020 году) доля ВДС нефтегазового сектора в ВВП автор объясняет не столько снижением объема и конъюнктуры экспорта углеводородов¹, а ростом вклада других секторов (в частности, цифрового), получивших «инвестиционный толчок». Итак, открытость научной дискуссии о ресурсной парадигме макроэкономического роста актуализирует теоретические и практические вопросы развития производительных сил и производственных отношений нефтегазового комплекса, в частности сегмента нефтегазового строительства как ключевого драйвера его роста.

В контексте обозначенных 2-х тезисов автор видит актуальным исследование факторов и тенденций экономического развития отрасли **нефтегазового строительства.**

¹ Эффект COVID повлиял не столько на объемные показатели рынка, сколько структурные (цена – себестоимость – логистика маршрутов): «...сталкивается с процессом структурного спада» (OECD Policy Responses to Coronavirus, [139]).

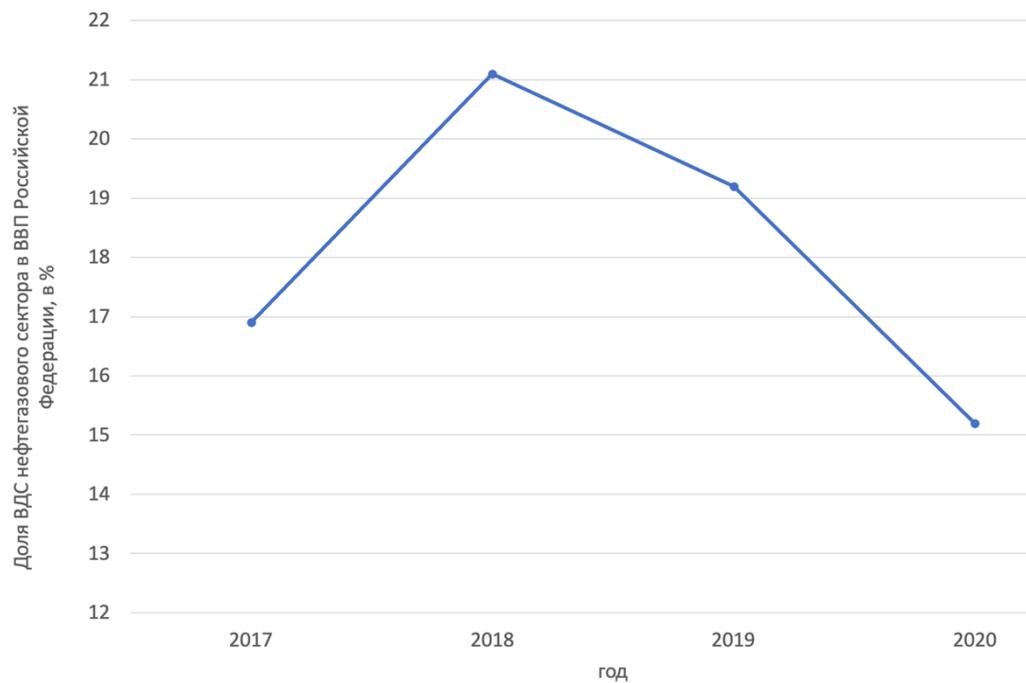


Рис. 1-1. Динамика доли НДС нефтегазового сектора в ВВП Российской Федерации. Интерпретировано автором по данным Росстат 2021¹

Первично необходимо акцентироваться на причинах выбора автором (помимо его экспертных компетенций) отрасли нефтегазового строительства в качестве объекта исследования. Причина в феноменальности объекта исследования, наличия специфических организационно-экономических черт, в частности отличающих его от промышленного строительства как общей группы. Во-первых, по формальному признаку отрасль классифицируется² в России и Евросоюзе, как входящая в обобщенную группу: ОКВЭД «42.21 Строительство инженерных коммуникаций для водоснабжения и водоотведения, газоснабжения» и NACE Rev. 2 «24.21 - Строительство распределительных инженерных объектов». Примечательно, что в классификаторе США (2017 NAICS³) отрасль имеет самостоятельную

¹ По данным тезисов доклада (Максимов П.Н) на заседании секции статистики ЦДУ РАН 21.05.2021 по теме: «Определение доли нефтегазового сектора в валовом внутреннем продукте Российской Федерации». Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/1b5RpebS/Maximov-tezisy.pdf> 22.12.2021.

² Автор акцентируется на формальных классификациях видов деятельности для обоснования критериев построения исследовательских выборок в дальнейшем контексте диссертации. Разумеется, каждый субъект нефтегазового строительства имеет в Уставе принадлежность множеству кодов ОКВЭД и NACE Rev. 2, но в данном случае мы обсуждаем базовый, принимаемый генеральным подрядчиком нефтегазового строительства.

³ Режим доступа: <https://www.naics.com/naics-code-description/> 20.12.2021.

позицию: «237120 - Строительство нефтегазопроводов и связанных с ними сооружений». Автор соглашается с логикой выделения NAICS в самостоятельный вид деятельности (отрасль – в привычной риторике экономических текстов), в силу видимой организационно-экономической специфики отрасли. К специфическим характеристикам (автором расширены и дополнены взгляды Тухарели В.Д. и др. [65]) следует отнести:

1. Относительно (других видов строительства, включая промышленное) высокая ресурсоемкость и календарная длительность;
2. Отсутствие привязки к региональным инвестиционно-строительным комплексам, кластерам (привязка к участкам добычи и маршрутам распределительных сетей и др.), значительная логистическая удалённость и отсутствие инженерной инфраструктуры на участках строительства (Ерхова Ю. [23]);
3. Удаленность от человеческого капитала, вызывающая необходимость формирования социальной инфраструктуры по месту строительства;
4. Высокая дифференциация видов строительных работ, строительных материалов и сырья, подрядчиков и арендуемой техники в силу привязки к полному циклу («апстрим», «мидстрим», «даунстрим»¹);
5. Для международных проектов нефтегазового строительства в качестве специфики выделяют и «высокий уровень геополитических и геоэкономических рисков» (подробный анализ кейса «Северного потока 2» в аналитическом документе Wettengel J. [161]).

Выделенная специфика определяет феноменальность отрасли и, соответственно, основания для принятия ее в качестве **самостоятельного** объекта исследования.

Для демонстрации масштабности объекта исследования и его роли в развитии экономических процессов далее автором представлены 3 аргумента:

¹ Специфические термины нефтегазовой отрасли, разделяющие цикл на: добычу – транспортировку – первичную переработку («апстрим»); транспортировка углеводородов («мидстрим»); глубокая переработка углеводородов и передача конечному потребителю («даунстрим»).

перспективная динамика мирового рынка; ключевая роль технологических факторов в развитии производительных сил и производственных отношений; инвестиционная привлекательность активов нефтегазового строительства.

Перспективная **динамика мирового рынка** нефтегазового строительства, разумеется, предопределена а) валовыми объемами потребления углеводородов и б) структурными (пространственными и институциональными) изменениями производителей и потребителей. Если первое мы определили как монотонную тенденцию годового роста в 7,1%, то второе является актуальным ключевым фактором изменения рынков и конъюнктуры углеводородов (OECD Policy Responses to Coronavirus, [139]). «...Институциональные ограничения, связанные с инвестициями в нефте- и газопроводы, были намного меньше и менее всеобъемлющими (чем угольная энергетика). Однако эта ситуация... находится на грани изменения, поскольку усилия гражданского общества ... расширяются на добычу нефти, газа и инфраструктуру» (Pipeline Bubble, 2021 [93]). Реструктуризация маршрутов в большей степени влияет на рост масштабов нефтегазового строительства, чем фактор роста валового объема потребления. Свидетельством этого являются планы и текущее строительство трубопроводов по 20 ведущим странам, представленные в табл. 1-1. По оценке консалтинговой группы Mordor Intelligence [142] средний темп роста мирового рынка в периоде 2022–2026 года строительства трубопроводов составит 3,5%, с высокой консолидацией (концентрацией) интернациональных проектов (лидерами мирового нефтегазового строительства Snelson Companies Inc., Pumpco Inc., Barnard Construction Company Inc., Bechtel Group, Inc., Ray Mcdermott, Foster Wheeler) и низкой для локальных региональных рынков.

Обратим внимание, что планируемые маршруты (поле «П», табл. 1-1) по объему в 2–3 раза превышают объемы текущего строительства. То есть, обнаруживается **тенденция (1)** роста масштабов нефтегазового строительства как в мировой, так и в Российской проекции (4285714 газовых маршрутов в измерении - баррелей нефтяного эквивалента в день), что определяет

актуальность и значимость исследования вопроса факторов роста экономической результативности и эффективности нефтегазового строительства.

Таблица 1-1 - Планы и строительство трубопроводов по странам по мощности, 20 ведущих стран

Страна	Газ		Нефть		Всего
	П	С	П	С	
США	8336450	2458626	5873857	2960300	19629233
Китай	3346269	3468013	2785829	0	9600111
Россия	4285714	1779935	0	0	6065650
Индия	1122091	2277487	500000	0	3899579
Канада	456489	517170	2761143	0	3734802
Иран	234289	669666	1778350	1000000	3682305
Ирак	0	0	2402178	0	2402178
Австралия	2219868	0	0	0	2219868
Иордания	0	0	1467385	0	1467385
Германия	0	1130497	137754	0	1268251
Польша	106715	180610	771017	0	1058343
Нигерия	366656	676090	4986	0	1047732
Индонезия	27582	642182	250000	0	919764
Турция	269135	0	630019	0	899154
Оман	83636	0	781776	0	865413
Бразилия	503124	275236	0	0	778360
Италия	421883	231006	0	0	652889
Ангола	0	0	602599	0	602599
Казахстан	0	0	0	600000	600000
Аргентина	414113	0	155000	0	569113

**Ед. изм. - баррелей нефтяного эквивалента в день. Интерпретировано автором по Отчету Pipeline Bubble, 2022 [93]. Обозн.: П – этап проектирования; С – этап строительства (на 2020 год).*

Вторая (2) тенденция (выделяемая автором), в первую очередь, предопределяемая ростом масштабов нефтегазового строительства

(тенденция 1), это рост объемов рынка нефтегазового оборудования. Объем рынка за последние 10 лет вырос в 4 раза: от 50 до 200 млрд долл. США, рис. 1-2.

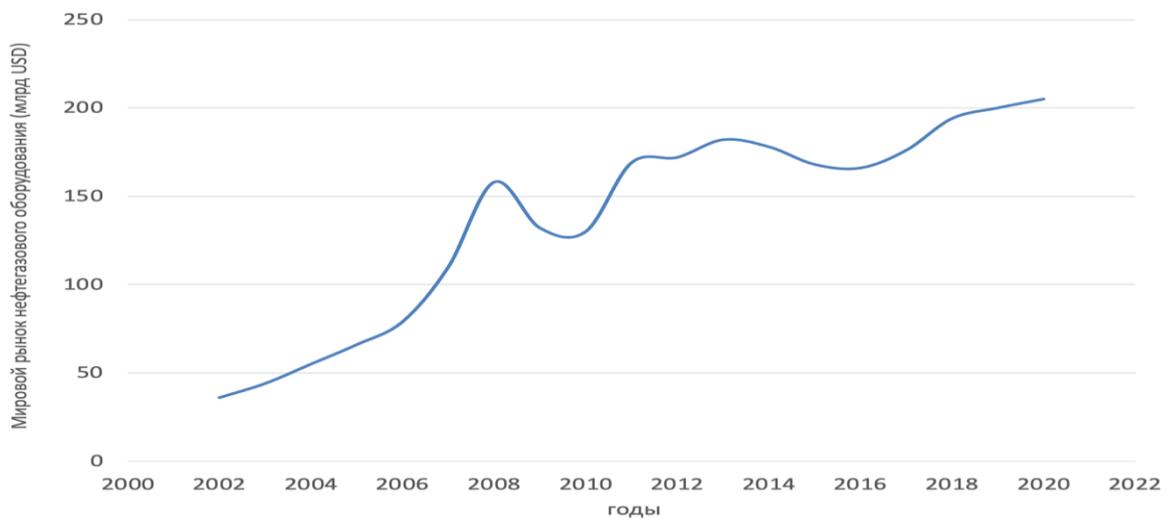


Рис. 1-2 – Динамика мирового рынка нефтегазового оборудования с 2002 по 2020 гг. (млрд долларов США). Построено автором по данным International Trade Administration¹

Во-вторых, валовой рост определяется не только объемным ростом производственных программ поставщиков компонентов и оборудования нефтегазового строительства оборудования, но и ростом сегмента инновационных технологических решений (McKinsey [132]), имеющих более высокую цену, обоснованную моральной новизной (вкладом интеллектуальных активов) техники, технологий и цифровых решений нефтегазового строительства. Обозначенную McKinsey тенденцию автор дополнительно аргументирует через интенсивность НИОКР в сфере нефтегазового строительства через патентный анализ. С 2013 по июнь 2022 года по данным WIPO (патентный анализ автора) в мире зарегистрировано 6255 объектов интеллектуальной собственности (далее – ОИС) в нефтегазовой сфере, включая технологии, технические объекты, процессы строительства и управления, цифровые решения и торговые марки. Наличие тренда роста инновационности нефтегазового строительства выражает и поступательная

¹ Режим доступа: <https://www.trade.gov> 11.09.2021.

динамика числа зарегистрированных ОИС (рис. 1-3) от 137 в 2013 до 709 в 2021 году.

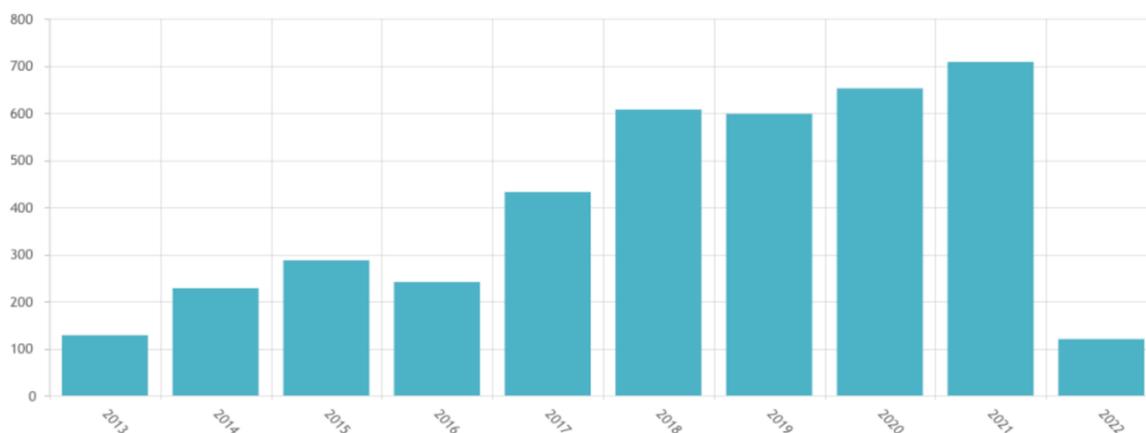


Рис.1-3 – Патентный анализ автора по базе данных WIPO¹: динамика численности зарегистрированных объектов интеллектуальной собственности в сфере нефтегазового строительства в выборке 6255 (2013 – июнь 2022)

Патентный анализ в распределении ОИС по странам (рис. 1-3) обнаруживает, во-первых (оптимистичный) факт нахождения России в числе лидеров (2 место) в НИОКР (по числу ОИС), в, во-вторых, кратный по числу ОИС отрыв лидера – Китая (отметим этот факт, который будет объяснен в разделе 1.3).

Показателен и факт, обнаруживаемый в исследовании консалтинговой группы DNV GL AS [100], что нефтегазопроводы (инновационные технологии производства, строительства и эксплуатации) являются 4-м (из 10) приоритетом инвестирования в НИОКР нефтегазовых компаний. Причем инвестиции в НИОКР нефтегазовых компаний сосредоточены [100] на среднесрочных проектах (а не долгосрочных) совершенствования техники и технологий строительства с целью снижения его капиталоемкости и трудоемкости. Аналогично, в национальном сегменте формулируется инвестиционный приоритет Газпром в НИОКР (5.3 [46]) «Технологии проектирования, строительства и ремонта магистральных газопроводов нового поколения» с

¹ Режим доступа: <https://patentscope.wipo.int> 10.06.2022

аналогичным ожидаемым эффектом (Паспорт Программы Газпром [46]).

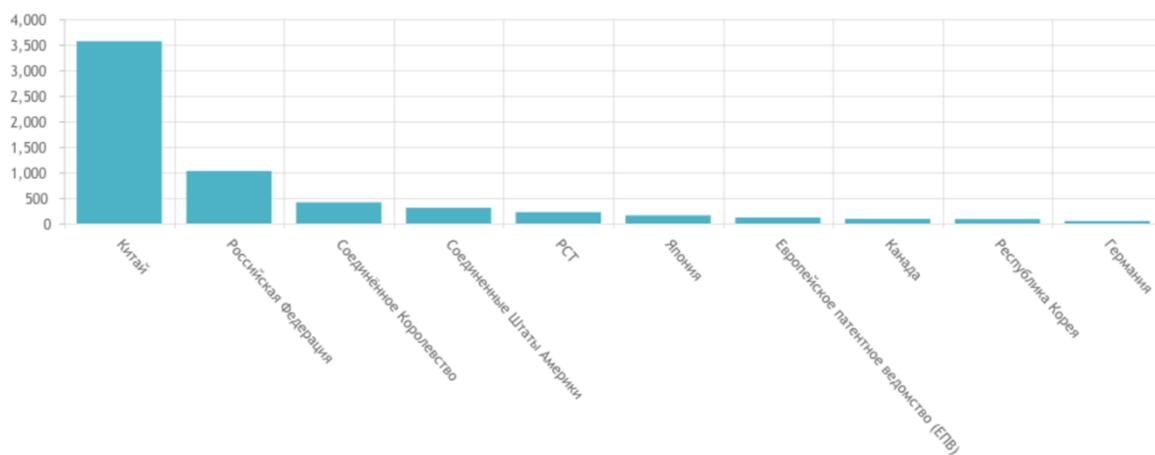


Рис. 1-4 – Патентный анализ автора по базе данных WIPO¹:
распределение зарегистрированных объектов интеллектуальной
собственности в сфере нефтегазового строительства по странам в выборке
6255 (2013 – июнь 2022).

Таким образом, **тенденцию (2)** можно сформулировать как объективную перспективу инновационной модернизации производительных сил и производственных отношений в нефтегазовом строительстве, выраженную в обновлении основных фондов, материалов и конструкций, требований к компетенциям основного производственного персонала, новых технологических принципов организации и управления строительством. Уровень интеграции в процесс инновационной модернизации будет определять рост результативности и эффективности хозяйственной деятельности субъектов нефтегазового строительства.

Третью (3) тенденцию автор обозначает как устойчивость инвестиционной привлекательности отрасли нефтегазового строительства. Для аргументации данного положения и других исследовательских результатов диссертации (глава 2–3) автором сформирована статистическая выборка из 604 предприятия по базе данных Orbis. Критерии формирования: глобальный охват (пространственное распределение на рис. 1-5); отрасль

¹ Режим доступа: <https://patentscope.wipo.int> 10.06.2022

NACE Rev. 2 «4221 - Строительство распределительных инженерных объектов»; средние и крупные предприятия (выручка от 10 млн долларов США; численность от 50 человек; общие активы от 10 млн долларов США); «отсеивание» (анализ записей автором на основе открытой информации о специализации и услугах) предприятий не специализирующихся на нефтегазовом строительстве; все предприятия с активной хозяйственной деятельностью на 2020 год.

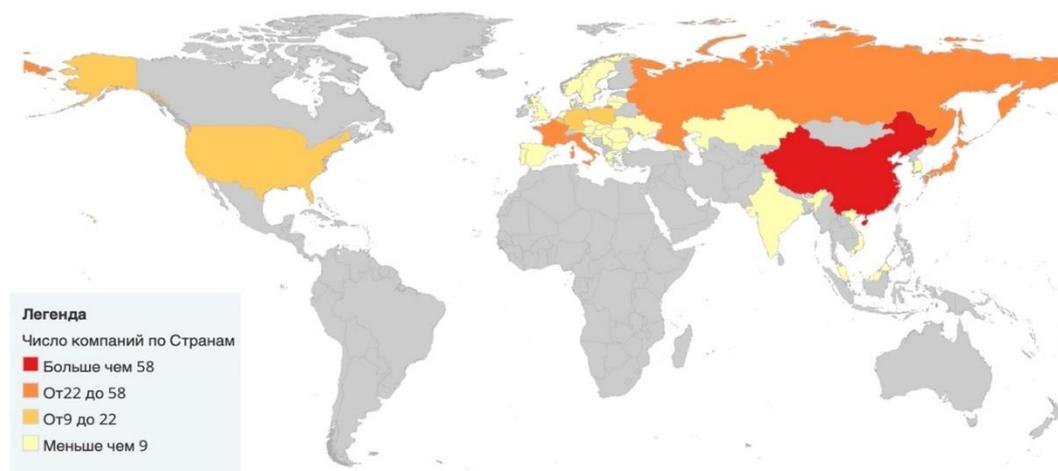


Рис. 1-5 – Пространственное распределение глобальной выборки 604 предприятия нефтегазового строительства

Таким образом можно утверждать фокусирование выборки на 604-х предприятиях нефтегазового строительства с контрактной позицией – генеральный подрядчик (средние и крупные). Вводится допущение (при понимании более сложном «сетевом» характере экономического взаимодействия) в исследовании, что генеральные подрядчики консолидируют полную стоимость строительства проекта нефтегазового строительства, без учета закупки промышленного оборудования (осуществляемого заказчиком на прямую), монтируемого на участках. В экономическом смысле обследуется взаимодействие службы заказчика (технического заказчика) и генерального подрядчика, с консолидацией подрядных работ в общей стоимости контракта.

В рамках выборки автором проведен расчет основных валовых¹ и

¹ **Акцентируемся:** автором сформирована исследовательская выборка, а не полный реестр средних и крупных

средних индикативных показателей в ретроспективе 2016-2020 года. Для понимания тенденции автор предлагает основываться на данных трендов 2016-2019 года, принимая показатели 2020 год как временные (выделены в табл. 1-2) - редуцированные пандемией, но не формирующими ниспадающий тренд. И рамках этого тренда можно наблюдать поступательную динамику роста агрегированных (в рамках выборки) показателей выручки, прибыли и общей суммы активов (табл. 1-2).

Таблица 1-2 – Ретроспектива основных финансовых показателей в выборке (см. описание стр. 21) 604 предприятий нефтегазового строительства.

Разработано автором

Показатели	Изм.	2020	2019	2018	2017	2016
Выручка (оборот)	Млрд долл. США	115,56	134,35	125,43	112,76	96,02
Прибыль до налогообложения		5,58	6,11	5,98	5,24	5,33
Чистая прибыль		2,08	4,70	4,73	3,13	3,58
Денежный поток		3,34	5,81	5,42	4,95	4,29
Общие активы		161,84	199,70	185,73	158,54	138,39
Коэффициент покрытия		%	1,07	1,04	1,08	1,1
Маржа прибыли	5,52		5,26	5,56	4,67	5,55
Рентабельность собственного капитала	14,32		11,94	12,58	11,13	12,43
Доход на инвестированный капитал	9,86		10,75	11,42	10,48	11,09
Коэффициент платежеспособности	28,72		30,05	30,48	30,51	31,22
Количество работников	Чел.		315103	375064	342009	294787

Ключевым с позиции оценки инвестиционной привлекательности активов нефтегазового строительства автор видит средний показатель рентабельности собственного капитала (ROE) – устойчиво сохраняемый на

предприятий нефтегазового строительства. Автор не исследует объемные показатели нефтегазового строительства, только индикативные, что делает подход с оперированием выборкой методически корректным.

плато выше 11%. Для сопоставления среднемировой уровень индикатора в промышленном строительстве (в целом) по аналогичному периоду составлял (7,18%¹) – здесь и далее в анализе данные приводятся по оценкам публичных акционерных компаний Investing.com². Еще более сильный разрыв между среднемировым индексом доход на инвестированный капитал (ROIC): нефтегазовое строительство при минимальном уровне 9,86% в 2020 году при средней в целом по промышленному – 4,48%. Аналогичный разрыв и для показателя маржи прибыли: при нижнем пороге 5,26% в ретроспективе среднемировая – 3,2%. Несмотря на высокий уровень инвестиционной привлекательности активов нефтегазового строительства тотальной практики выхода на IPO у субъектов отрасли не наблюдается. Анализ кейсов и данные табл. 1-2 показывают, что в основе капитализации, роста величины активов предприятий нефтегазового строительства лежит рост основных фондов и нематериальных активов, деловой репутации (подробнее в разделе 2.3). Но отдельные кейсы (например, MasTec, рис. 1-6) демонстрируют устойчивый характер для интернациональных (по рынку) специализированных предприятий нефтегазового³ строительства.

¹ Хотя межсекторальное сопоставление и не корректно со строго научной позиции в силу различной институциональной и ресурсной (факторы производства) конфигурации (поэтому автор и вынес его в примечание), но с позиции «чистой» оценки инвестора можно допустить сравнение рентабельности собственного капитала. Если принять точку зрения, что наиболее привлекательными являются активы высокотехнологичного сектора, то оценка ROE для телекоммуникационной индустрии (в аналогичном периоде) – 17,41%, а фармацевтической – 16,21%, что близко к верхнему порогу для нефтегазового строительства - 14,32%.

² Режим доступа: <https://www.investing.com> 15.06.2022.

³ Конечно, интернациональные лидеры промышленного строительства позиционируют свои услуги как «...инжиниринговые и строительные компании», включая в состав услуг и продуктов не только нефтегазовое, но другие направления (водоснабжение, электросети, проектирование и другие), часто имеют в своем портфеле и производство строительных материалов и конструкций. Но в структуре их выручки нефтегазовое строительство сохраняет доминирующую по величине долю, что позволяет определять их как специализированных именно в данном направлении.



Рис. 1-6 – Динамика стоимости акций компании MasTec (США). По данным Investing.com¹.

Объективен общий вывод (тенденция 3) о сравнительно **высокой** инвестиционной привлекательности отрасли нефтегазового строительства (как минимум в структуре сегментов промышленного строительства¹). Что определяет значимый потенциал их капитализации, высокий уровень формируемой добавленной стоимости и значимость в структуре национальных экономик.

Итак, анализ и сформулированные в рамках него выводы обосновывают отрасль нефтегазового строительства как самостоятельный и актуальный в теоретической и практической плоскости объект исследования. Потенциал роста рынка и его инвестиционная привлекательность актуализируют вопрос исследования факторов роста экономической эффективности хозяйственной деятельности субъектов нефтегазового строительства. Именно это логически определяет последующий (раздел 1.2) вопрос исследования – библиографический анализ российской и международной научной дискуссии об экономическом развитии отрасли нефтегазового строительства.

Выводы:

Итак, представленный анализ обнаруживает актуальность и перспективу научного исследования факторов экономического развития нефтегазового

¹ Режим доступа: <https://www.investing.com> 15.06.2022.

строительства. Выделены 3 ключевые тенденции, определяющие научный интерес к отрасли нефтегазового строительства как самостоятельного объекта научного исследования:

1. рост масштабов нефтегазового строительства как в мировой, так и в Российской проекции;
2. перспектива инновационной модернизации в нефтегазовом строительстве;
3. относительно высокая инвестиционная привлекательность отрасли.

1.2. Библиографический анализ направлений исследования

В настоящем разделе предложен библиографический анализ актуальных направлений исследования экономики нефтегазового строительства. Выделено и описано 7 вопросов научной дискуссии об организационно-экономической проблематике развития отрасли. Сформулированы «разрывы» в исследовании и предложен подход к поиску факторов экономического развития отрасли нефтегазового строительства.

Представленные (раздел 1.1) тенденции и перспектива роста нефтегазового строительства обуславливает научный и практический интерес к поиску факторов роста эффективности хозяйственной деятельности его субъектов. Что и генерирует значительный объем (около 30 записей ежегодно индексируется в Scopus; 799 общий объем публикаций в РИНЦ) научных исследований, отраженных в публикациях, динамика которых представлена на рис. 1-7. Академическую дискуссию дополняют комплексные исследования международных статистических организаций и консалтинговых групп: Global Energy Monitor (GEM) [93]; McKinsey [91]; IEA [107, 143]; S&P [116]; Marketsandresearch.biz [109]; OECD [137]; DNV GL AS [100]; Mordor Intelligence [142]; IFC [131]. Научные и статистические данные формируют достаточное для анализа, но фрагментированное информационное поле,

задачей анализа (в настоящем параграфе) которого автор определяет оценку степени изученности и обнаружения «разрывов» в описании факторов и механизмов экономического развития отрасли нефтегазового строительства.

Предваряя библиографический анализ, автор считает необходимым обобщить (не претендуя на совершенствование **терминологии** экономики строительства) сложившееся в научной и публицистической литературе **субъектные границы** «нефтегазового строительства» как объекта исследования. В зарубежной литературе доминирует «проектное» понимание совокупности специализированных субъектов, предложенное Loots P. и Charrett D. [128]: «...совокупность субъектов, вовлеченных в проект нефтегазового строительства от технического заказчика (представителя инвестора, заказчика) до подрядчиков, производителей и поставщиков специализированных материалов и конструкций, машин и оборудования».

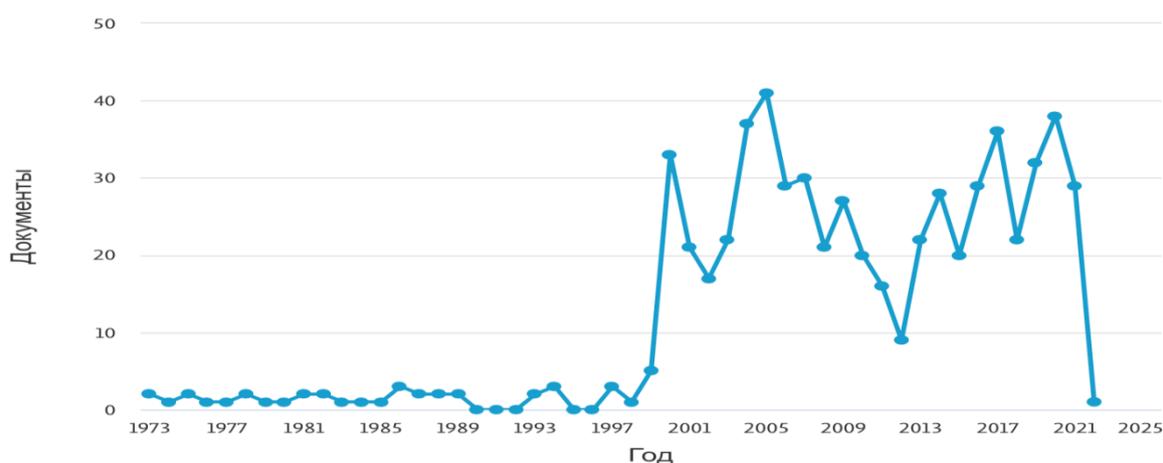


Рис. 1-7 – Динамика публикаций в разделе экономика (разделы: «Business, Management and Accounting» и «Economics, Econometrics and Finance»), по названиям и ключевым словам - «нефтегазовое строительство» (Scopus на 17.12.2021)

В российской школе экономики строительства часто используется понятие «комплекс», в дискутируемой (неоднозначно принимаемой) трактовке «региональный инвестиционно-строительный комплекс» (например, в трактовках Алексеева А.А., Лобанова А.В. [1] и Асаула А.Н., Иванова С.Н. [3]), а также как «индустрию» (в исследованиях взаимосвязи с

инвесторами и эксплуатирующими субъектами - Чочиев В.Ю. [75]). Впрочем, понятия и «комплекса», и «индустрии» определяют аналогичные «проекту» границы субъектов нефтегазового строительства. Обобщает видение академическая формулировка Клейнера Г.Б. [42] - «мезо-» экономический объект, используемая при исследовании институционального развития, группового поведения и экономических характеристик интегрированных (в производственный процесс) субъектов. Но наиболее часто (71% в публикациях индексируемых в Scopus (англ. - «industry»), рис. 1-7; 84% - в системе РИНЦ) используется понятие «**отрасли**» (например, Соловьева Е.В. и др. [61]), не потерявшее категориального экономического смысла в научных исследованиях при введении (ОКВЭД 2) классификации «видов деятельности». Автор *в настоящей работе* принимает последнее, с учетом исследуемого сегмента (см. структура выборки на стр. 21 и последующие эмпирические эксперименты) - **генеральные подрядчики** нефтегазового строительства¹.

Результатом проведенного библиографического анализа автор определяет выделение 7-и направлений (скомпилировано в табл. 1-3) экономических исследований нефтегазового строительства. Взаимосвязанные проблематики и разрывы картированы на схеме (рис. 1-8, стр. 39). Рассмотрим степень изученности выделенных автором направлений дискуссии с целью **обоснования** авторского видения «разрывов» в исследовании факторов и механизмов роста отрасли нефтегазового строительства.

Совершенствование методов и подходов к «бюджетированию и календарному планированию нефтегазовых проектов» **направлено (1)** на сокращение длительности и ресурсных потерь в строительном цикле. В этом контексте представляют интерес работы российских ученых Глазковой В.В.,

¹ Обследование кейсов (раздел 3.1) показало, что крупные интернациональные подрядчики нефтегазового строительства (например, Snelson Companies Inc.) с позиции корпоративной структуры активов помимо бизнес единицы «строительство» включают и промышленные – производство труб, оборудования и т.п. Но, как правило, они выделены в отдельные хозяйственные субъекты (предприятия) в составе корпорации (управляющая компания - дочерние), что обуславливает «чистоту» представленной выборки с позиции специализации – «генеральные подрядчики».

Белоконовой А.В. [14], Бакуновой Н.В. [5], предлагающих совершенствование методик сметного проектирования и калькуляции объектов. В этом контексте интересны и результаты ретроспективного изучения, например «...контент-анализ для выявления 38 повторяющихся факторов перерасхода средств и 11 основных причин в проектах строительства нефтегазовых месторождений» (Esmaeili I., Kashani H. [105]). Именно ретроспективные исследования позволяют выявить прогрессирующие – депрессирующие факторы развития и несовершенство методик планирования проектов нефтегазового строительства. Следует отметить вклад и других ученых (Литвин Ю.В. [38]; Хамидуллин Р.И. [71]; Тухарели В.Д. и др. [66]; Stokes R., Banken R. [156]), предлагающих подходы к оптимизации бюджетирования и методов календарного планирования проектов. Обобщая результаты научной дискуссии в данном направлении, автор видит одну проблему: значительный временной «разрыв» между темпами организационно-экономических изменений во внутренней и внешней среде отрасли (практический аспект) и объективное «запаздывание» публикации результатов их исследования. Что, конечно, не снижает ценность вклада результатов исследований в теоретическую дискуссию, но значительно редуцирует возможность их (результатов) практического применения.

Направление (2) «менеджмент» проектов и субъектов нефтегазового строительства наиболее широкое как с позиции охвата вопросов изучения, так и численности публикаций. Широта охвата определяется «... множеством проблем (отрасли нефтегазового строительства - автор), таких как отсутствие стандартизированной процедуры управления проектами, нехватка кадров высокого уровня, отсутствие систем научной оценки, отсталость информатизации строительства» (Yanbin S и др. [162]). «Анализ управленческих бизнес-процессов» (Городиский И.М. [16]) определяется одним из ключевых вопросов, направленных на оптимизацию системы операционного планирования и контроля субъектов в рамках этапов и работ строительного проекта. В этом же контексте изучают и более узкие

функциональные зоны, например, «моделирование бизнес-процесса проектно-сметных расчетов» (Хамидуллин Р.И. [71]).

Успешные практики организации бизнес-процессов и академические модели их оптимизации формулируются как организационно-экономические решения построения «этапов (работ) проекта». В частности Sabri H.A.R. и др. [148] предлагает последовательность, учитывающую специфику нефтегазовой сферы: «(1) концептуальное проектирование; (2) начальный инженерный проект (FEED); (3) закупка оборудования с длительным сроком поставки; (4) рабочий проект; (5) строительство/изготовление; (6) пуско-наладочные работы; (7) транспортировка/установка; и (8) подключение и ввод в эксплуатацию до передачи конечному пользователю». Интересна и организационная концепция, построенная на анализе «специфики хозяйственной деятельности субъектов индустрии нефтегазового строительства», предложенная Воронцовой Н.В., Мулякаевой Л.А. [11]. Целевыми критериями оптимальности бизнес-процессов менеджмента ученые чаще всего определяют «снижение транзакционных издержек» и «рост производительности строительных процессов» (Лядов Е.В. [39]).

Также важным аспектом исследований (в рамках направления 2) является организация контроля качества при строительстве (Скифская А.Л., Сенчковский И.А. [60]), результаты которых ориентированы на развитии нормативной базы ГОСТ и ИСО¹. Что находит свое логичное продолжение в изучении «интеграции механизмов бережливого производства» (Афанасьев В.Я., Михалев Г.А. [4]).

Отдельным блоком вопросов менеджмента можно выделить работы, направленные на совершенствование логистики строительного процесса (Ерхова Ю. [23]) и взаимодействие с поставщиками. «...Плохое взаимодействие с поставщиками на этапах проектирования и закупок - оказалось уникальной (чертой – автор) для строительных проектов в нефтегазовой отрасли» (Ruqaishi M., Bashir H.A. [147]).

¹ Например, ГОСТ 34366–2017 Межгосударственный стандарт «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов». Контроль качества строительно-монтажных работ.

Таблица 1-3 – Библиографический анализ направлений экономических исследований нефтегазового строительства

Направление	Фокус исследований	Ключевые публикации
Бюджетирование и календарное планирование проектов	Совершенствование методик калькуляции сметной стоимости проектов и построение сетевых моделей (календарные сроки и поставки), направленных на сокращение длительности и ресурсных потерь в строительном цикле.	Литвин Ю.В. [38]; Хамидуллин Р.И. [71]; Тухарели В.Д. и др. [66]; Глазкова В.В., Белоконов А.В. [14]; Бакунова Н.В. [5]; Stokes R., Banken R. [156]; Esmaeili I., Kashani H. [105]
Менеджмент проектов	Вопросы управление циклами проектирования и строительства, включающие широкий спектр анализируемых факторов: персонал (мотивация и управление); взаимодействия со специализированными подрядными организациями; методы оперативного контроля.	Казakov Д.А. и др. [28]; Афанасьев В.Я., Михалев Г.А. [4]; Скифская А.Л., Сенчковский И.А. [60]; Городиский И.М. [16]; Ruqaishi M., Bashir H.A. [147]; Sabri H.A.R. и др. [148]; Loots P., Charrett D. [128]
Стратегия, инвестиции и международные проекты	Долгосрочное планирование и стратегическая оценка инвестиций в локальных и международных проектах с фокусом на оценке стратегических (в том числе макроэкономических и геополитических) рисков.	Потяев Н.В. [52]; Сайфуллина С.Ф. [59]; Nourelfath M. и др. [135]; Родикова, А. Н. [57]; Uomo L., Wilby C. [115]
Институциональная трансформация	Реструктуризация институтов и институционального взаимодействия специализированных субъектов строительной индустрии, включая оптимизацию контрактных моделей.	Саблин Д.В. и др. [58]; Якунина О.Г. [79]; Кемпф К.В. и др. [32]; Kees B. [122]; Yanbin S и др. [162]; Altemirova A.S., Burenina I.V. [86]
Риски	Вопросы приоритетности, баланса внутренних и внешних рисков, их влияние на длительность и чистый дисконтированный доход проектов.	Первакова Д.А. [47, 48]; Dedasht G. и др. [101]; Van Thuyet N. и др. [158]; Kassem A. и др. [120]
Инновационные технологии	Применение инновационных технологий в нефтегазовом строительстве, в частности BIM, 3D принтеров, модульного подхода. Отдельным вопросом выделяется поиск подходов к преодолению «инновационного оппортунизма» субъектов строительного процесса.	Ресин В.И. и др. [55]; Кожушков И.П. и др. [33]; Дмитриевский А.Н. и др. [19, 20]; Колесник А.Е., Белова Е.О. [36]; Øystein M.-L. [145]; Banhashemi S. и др. [90]; Cao, D. и др. [97]
Экология и устойчивое развитие	Основной фокус сделан на строительных отходах, эффектов (в сфере экологии и устойчивого развития) применения новых материалов, привязки строительной индустрии к целям устойчивого развития (ООН).	Воробьева Ю.А. и др. [10]; Alwan Z. и др. [87]; Malik S. и др. [129]; Lekan A. и др. [124]; Gaur A., Vazquez-Brust D.A. [108]; Gade A.N., Opoku A. [106]

Обобщая анализ представленных в публикациях исследований системы менеджмента предприятий и проектов нефтегазового строительства, автор отмечает значимый охват вопросов и глубину их проработки, учет специфики и практическую имплементацию в нормативных документах.

Направление (3), обобщаемое автором как **«стратегия, инвестиции и международные проекты»**, охватывает вопросы долгосрочного планирования и анализа инвестиций в региональных и международных проектах нефтегазового строительства. Отправной точкой обсуждения долгосрочного развития является вопрос «поиска факторов и синтез эконометрической модели оценки **конкурентоспособности**» субъектов нефтегазового строительства (Дубинина Н.А. и др. [21]) и «проектов» (Родикова А. Н. [56]). Важным контекстом стратегического развития отрасли определяют и ее контекстное соответствие «концепции устойчивого развития» (Сайфуллина С.Ф. [59]; Потяев Н.В. [52]). Вторым вопросом определяется финансово-инвестиционный, раскрываемый через «совершенствование моделей инвестиционного планирования» (Карнаухов А.А. [31]) и оптимизацию источников финансирования проектов нефтегазового строительства. Важнейшей задачей является диверсификация «... способов привлечения финансирования – за счет долга, собственного капитала и других источников финансирования» (Nuomo L., Wilby C. [115]). Логично, что в этот вопрос входят и методы «...оценки эффективности капиталовложений в нефтегазовое строительство» с позиции инвестора, заказчика (Тухарели В.Д. и др. [65]).

Обобщая дискуссию по данному направлению исследований, автор не обнаружил солидарных научных взглядов, образующих единую методологическую платформу построения долгосрочных стратегий, как с позиции факторов конкурентоспособности, так и структуры инвестиций. Что, скорее всего объясняется значимыми **различиями для стран** как специфики организационно-экономического развития и ресурсной базы нефтегазового строительства, так и **ситуационной** (в рамках проектов) вариативностью

источников финансирования капиталовложений международных и национальных проектов. Конечно, отдельные методы и подходы к формированию «стратегической определенности» могут быть использованы в теоретическом анализе и практических проекциях, но в целом создание единого базиса оптимальности, как научная задача, видится автору бесперспективной (как минимум на настоящем этапе дискуссии).

Стратегии и инвестиции, как направление изучения (3), имеет логическую и контекстную взаимосвязь с блоком вопросов **институциональной трансформации отрасли** (4). В фокусе внимания исследователей находится реструктуризация институтов и взаимодействия специализированных субъектов строительной индустрии, включая совершенствование контрактных моделей. На низкий уровень изученности данной проблематики указывают многие ученые, в частности Stokes R. и Banken R. указывают на то, что «...интересы фирм, занимающихся их строительством и эксплуатацией, взаимодействие между поставщиками и потребителями и экономическая логика строительства ... редко рассматриваются в деталях» [156]. Исследование обозначенной проблематики строится в двух контекстах: макро- и мезо- экономическом. Так, Nourelfath M. и др. [135] с целью оценки мультипликативных эффектов проектов нефтегазового строительства провел «...анализ «затраты-выпуск» ..., чтобы связать стоимость выпуска одной (нефтегазового строительства - автор) отрасли с продуктами и услугами, которые она покупает в качестве ресурсов других отраслей». А Саблин Д.В. (и др. [58]) рассматривал необходимую макроэкономическую реструктуризацию в условиях институциональной трансформации отрасли нефтегазового строительства.

В фокусе особого внимания находятся вопросы построения контрактных моделей проектов нефтегазового строительства, так Фазылбаев Э.Р., Боброва Т.В. [67] провели анализ специфики применения ЕРС-контрактов, а Якунина О.Г. [79] предложила реорганизацию схемы контрактного взаимодействия сложившуюся в России. Altemirova A.S., Burenina I.V. [86] выделили

«...классификацию договоров, адаптированную к специфике нефтегазового бизнеса, что позволяет заказчику и исполнителю проекта выстроить эффективную договорную стратегию, учитывающую объем, характер работ и соответствующие им модели ценообразования». А Kees В. [122] сформулировал «альтернативные контрактные стратегии для преодоления экономической неэффективности».

Обобщая анализ, автор приходит к выводу, что вопрос институционального развития отрасли нефтегазового строительства находится в фокусе **перманентного** внимания ученых, что обусловлено высокими темпами изменений структуры (состава и специализированных функций) субъектов и моделей их контрактного взаимодействия в проектах нефтегазового строительства. В практической плоскости обнаруживается значительный интерес к синтезируемым контрактным моделям субъектов строительных проектов, развивающих национальные проекции на платформе «Красной (зеленой, желтой) книг» FIDIC¹.

Исследование (направление **5**) **рисков проектов нефтегазового строительства** строится через анализ специфики отрасли в рамках методологической платформы (сформулированной Nigel J. S. [134]) и формализованной в системе «аллокации рисков»² FIDIC. Содержательно исследователи рассматривают вопросы приоритетности, баланса внутренних и внешних рисков, их влияние на длительность и чистый дисконтированный доход проектов (Первакова Д.А. [47, 48]). Van Thuyet N. (и др. [158]) на основе изучения ретроспективы нефтегазового строительства формализовали ключевые риски превышения сметной стоимости и плановой длительности: «... бюрократическая государственная система и длительные процедуры утверждения проекта, плохой дизайн, некомпетентность команды проекта, неадекватная практика проведения торгов и запоздалые процессы внутреннего

¹ The FIDEC golden principles, 2019. Режим доступа: https://fidic.org/sites/default/files/_golden_principles_1_2.pdf 1.11.2022.

² Risk Management Collection (English) Electronic version. Режим доступа: <https://fidic.org/books/risk-management-collection-english-electronic-version> 23.02.2022.

утверждения со стороны владельца». А Kassem A. (и др. [120]) обнаружили, что «...внутренние риски являются наиболее влиятельными», ...соответственно предложена система, описывающая 28 внутренних и 20 внешних рисков (включая «политическую нестабильность», «угрозу военных действий»). Dedasht G. (и др. [101]) выдвинули модель детерминирования (перспективных) рисков нефтегазового строительства «...для оценки относительной важности факторов и определения ... стратегии реализации программы управления ими».

Направление исследования рисков проектов нефтегазового строительства имеет в большей степени **практическое** значение, с позиции совершенствования методик инвестиционного и календарного планирования. Основной сохраняющий вопрос дискуссии — это баланс внешних и внутренних рисков проектов нефтегазового строительства и их контрактная аллокация.

Исследование вопросов интеграции **инноваций** в строительный процесс (технологические, организационные) и производство материалов и конструкций (продуктовые) для нефтегазовой сферы выделяют в отдельное направление (6). Разумеется, ключевой (и наиболее обсуждаемой) технологией определяется BIM, связывающая цикл проектирования, строительства и эксплуатации (Колесник А.Е., Белова Е.О. [36]). Сао D. (и др. [97]) провели комплексное исследование «...мотивов проектировщиков и генеральных подрядчиков для внедрения BIM в строительных проектах». При этом, несмотря на значительный спектр предлагаемых разработчиками технологический нововведений (см. рис. 1-3, стр. 20) для нефтегазового строительства, сохраняется «инновационный оппортунизм» со стороны практиков. Поэтому ряд публикаций носит мотивационный, объясняющий характер с позиции экономической выгоды внедрения инноваций, обосновывая их «...взаимосвязь с устойчивостью развития» (Banhashemi S. и др. [90], Lekan A. и др. [124]). В этом же направлении ученые раскрывают и кейсы отдельных успешных практик применения инновационных технологий

в проектах нефтегазового строительства: Кожушков И.П. (и др. [33]) блочно-модульный технологии; Дмитриевский А.Н. (и др. [19]) инновации в строительстве объектов месторождений; Дмитриевский А.Н. (и др. [20]) потенциал «информационных технологий и искусственного интеллекта».

Обобщая содержание научной дискуссии об инновациях в нефтегазовом строительстве, автор видит ее фрагментарный характер, построенный на априорном тезисе о позитивности технологических нововведений. При этом стоит отметить **низкий** уровень экономического анализа рисков предприятий, связанных с (значительными) инвестициями в технологические инновации, что безусловно является сдерживающим фактором научно-технического развития, расширенного воспроизводства основных фондов предприятий нефтегазового строительства.

Последним в списке дискутируемых направлений, но одним из первых по числу публикаций, являются проблемы **экологии (7)**, объединяющие вопросы природопользования, устойчивого развития и обращения строительных отходов. Отправной точкой обсуждения являются задекларированные IFC 15 целей устойчивого развития, связанные со строительством и эксплуатацией объектов нефтегазового сектора (Mapping ... IFC [131]). Соответственно, актуализируется «...разработка новых инструментов и методов, поддерживающих практическое применение целей устойчивого развития в строительстве, например, инструменты диалога для постановки целей и определения приоритетов, а также для измерения эффективности» (Gade A.N., Oroku A. [106]). Контекстно также интересны результаты: Кемпф К.В. (и др. [32]) - подход к интеграции отрасли в общий концепт «устойчивого развития»; Воробьева Ю.А. (и др. [10]) - модель оценки экологического воздействия строительного проекта; Федоров В.М. (и др. [68]) – метод контроля экологических стандартов в нефтегазовом строительстве. Глобальная проблема утилизации, переработки и вторичного использования (рециклинг) отходов строительства в большей степени является инженерной, но и экономисты вносят свой вклад в ее обсуждение, предлагая

организационные принципы ее решения (Alwan Z. и др. [87]). Представляют интерес и результаты исследования Malik S. (и др. [129]), изучающего как «...экологические проблемы влияют на связность между формальным и неформальным контролем и производительностью» нефтегазового строительства. А также глубоко проработанные Gaur A., Vazquez-Brust D.A. [108] «...подходы к управлению внешними факторами в цепочках поставок ... для реализации целей в области устойчивого развития».

Обобщая анализ публикаций об экономике нефтегазового строительства в направлении «экология», автор видит, с одной стороны, глубокую проработку организационно-экономических механизмов устойчивого развития и относительный слабый уровень проработанности решений по утилизации (переработке, вторичному использованию) строительных отходов. Несмотря на значительный теоретический вклад публикаций по «экологии» в дискуссию об экономике нефтегазового строительства, практическая значимость (для менеджмента отрасли) формулируемых подходов и решений остается на низком уровне.

Разумеется, дискутируемые в рамках 7 направлений вопросы взаимосвязаны, имеют пограничный характер, что схематически представлено на рис. 1-8. Но основной целью картирования автор ставил визуализацию логики «разрывов» - **слабо изученных** в теоретическом плане вопросов экономики нефтегазового строительства.

Автор выделяет 4 вопроса, исследование которых могло бы повлиять на осознание факторов экономического развития отрасли.

Первый – экономика операционной деятельности субъектов нефтегазового строительства. Практически нет публикаций, посвященных оценке и анализу валовых и индикативных показателей хозяйственной деятельности (аналогично расчетам автора, см. табл. 1-2, стр. 23), что позволяет в практическом плане реализовывать бенчмаркинг, задавать пороги экономической результативности и эффективности.

Второй – экономика инвестиционной деятельности субъектов

нефтегазового строительства, направленной на простое и расширенное воспроизводство. Хорошо исследованы вопросы эффективности инвестиций в проекты нефтегазового строительства со стороны инвестора, заказчика проекта (например, работы Лисичкин В.А., Симчера В.М. [37] и Чазов Е.Л. и др. [73]). Но собственно внутренние инвестиции в развитие материальных и нематериальных активов генеральных подрядчиков нефтегазового строительства обсуждались незначительно.

Третий, логично вытекающий из второго, вопрос об оптимальной структуре баланса субъектов нефтегазового строительства. Решение данной задачи позволит оценить с количественной точки зрения экономически эффективный состав активов и их пропорции.

Четвертый, логично вытекающий из третьего, разрыв в исследованиях формулируется как анализ роли нематериальных активов в экономическом развитии предприятий нефтегазового строительства. Актуальность постановки данного вопроса обусловлена как нарастающей тенденцией внедрения технологических инноваций, так и неопределенностью вопроса о влиянии гудвилла (репутации) в экономической эффективности субъектов строительства.

Итак, сформулированные «разрывы» определяют следующий **этап исследования** (раздел 1.3): оценка хозяйственной эффективности национального (российского) сегмента нефтегазового строительства и определение барьеров экономического развития. Ответ на этот вопрос определит общую архитектуру (настоящей) диссертации, **объектом исследования** которой является экономическая эффективность нефтегазового строительства.

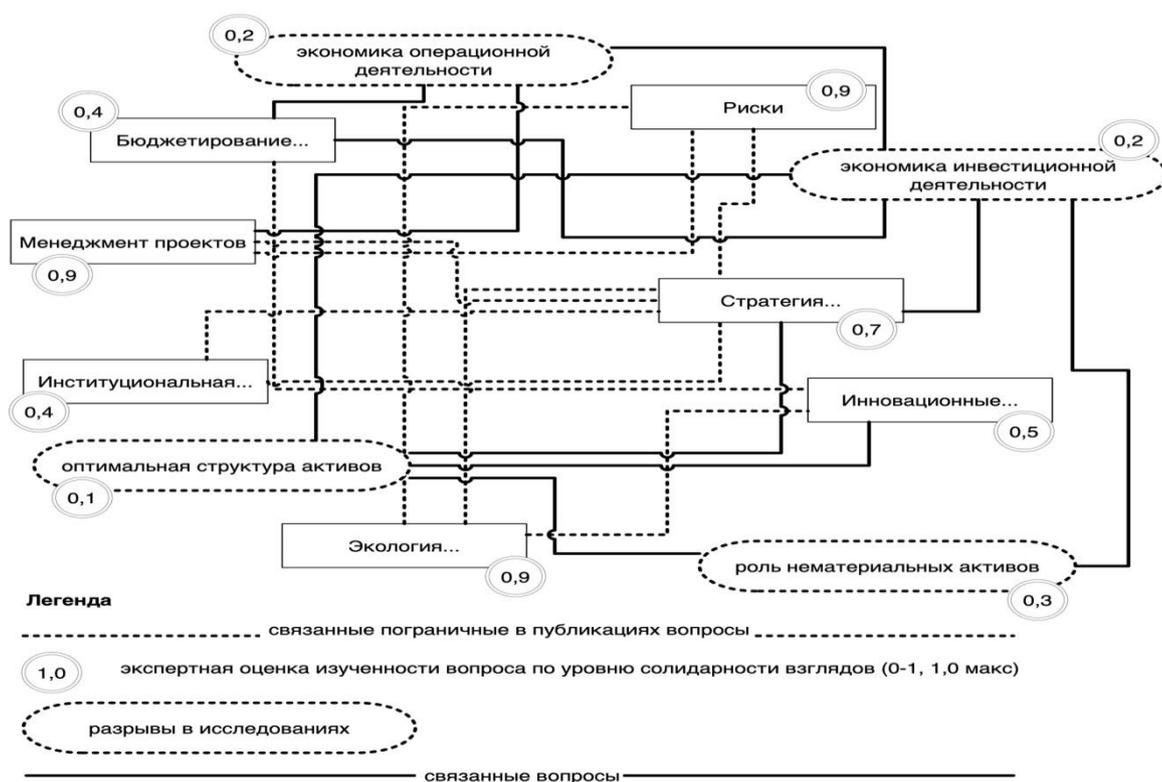


Рис. 1-8 – Актуальная структура вопросов, их взаимосвязь и разрывы в исследовании экономики нефтегазового строительства. Составлено автором

Выводы: Представленный библиографический анализ научной дискуссии позволил выделить 4 недостаточно изученных вопроса, формирующих фокус дальнейшего научного обсуждения экономики субъектов нефтегазового строительства:

- экономика операционной (1) и инвестиционной (2) деятельности;
- оптимальная структура баланса – пропорции активов (3);
- роль нематериальных активов (4) в экономическом развитии.

1.3. Актуализация вопроса производительности труда в нефтегазовом строительстве

В настоящем разделе представлен сопоставительный анализ показателей экономического развития российского сегмента нефтегазового строительства с мировыми средними индикаторами. На основании которого обнаруживается сдерживающий фактор развития отрасли – уровень производительности труда. Предложена актуализация проблематики в контексте сопоставления по странам и типам строительных объектов. Материалы настоящего параграфа прошли научное обсуждение в публикации автора [76].

Анализ научных вопросов экономического развития нефтегазового строительства (раздел 1.2) определил «разрывы», (последующее) исследование которых можно рассматривать как вклад автора в мировую **теоретическую** дискуссию. Но отправной точкой для сужения фокуса изучения автор принимает и **практическую** значимость, которая выражается в детерминировании факторов экономической эффективности применительно к субъектам **Российского** нефтегазового строительства. Практическая актуальность объективно демонстрируется пространственной визуализацией **масштабности** объектов проектирования и строительства нефтегазовых трубопроводов и распределительных узлов в России. Данные представлены на июнь 2022 года без учета международных и зарубежных проектов нефтегазового строительства (реализуемых российскими субъектами), в силу высокой волатильности и геополитических рисков актуальных для периода исследования, рис. 1-9).



Рис. 1-9 - Пространственный анализ объектов проектирования и строительства нефте-газо-проводов и распределительных узлов в России на июнь 2022 года. Составлено автором по картографическим и информационным данным ресурса B2B Global¹

Соответственно обозначенной теоретической и практической значимости решаемых в диссертации вопросов автор ставит **задачу настоящего параграфа**: провести сопоставительный анализ коэффициентных показателей экономического развития российского сегмента с мировыми средними в целях поиска фактора(ов), сдерживающего рост экономической эффективности. Коэффициентные (в отличие от валовых) показатели хозяйственной деятельности являются сопоставимыми и корректно отражают при условии единой базы формирования записей и методики расчета индикаторов (включая зарубежные и российские) относительный уровень эффективности (состав записей в выборке стр. 21). Источник и методика расчета среднемировых индикаторов представлена в табл. 1-2 (стр. 23), а для российского сегмента сформирована вторичная (входящих в базовую) выборка из 58 предприятий – генеральных подрядчиков нефтегазового строительства. Таким образом, методика видится **корректной** (единый механизм расчета средней невзвешенной), а записи составляющие выборку

¹ Режим доступа: <https://bbgl.ru> 13 июня 2022.

сопоставимы в силу однородности механизма сбора и источника данных (база данных Orbis). Описанный подход к оценке реализован автором и представлен в табл. 1-4 применительно к 2020 году, последнему на июнь 2022 года периоду с полным кругом сопоставимых данных¹.

Таблица 1-4 – Сопоставление коэффициентных показателей экономического развития российского сегмента с мировыми средними в ретроспективе 5 лет в выборке (см. описание стр. 21) 604 предприятий нефтегазового строительства.

Расчеты автора

Показатели	2020		2019	2018	2017	2016
	Средняя	Россия	Средняя			
Рентабельность собственного капитала, %	14,32	47,36↑	11,94	12,58	11,13	12,43
Доход на инвестированный капитал, %	9,86	35,20↑	10,75	11,42	10,48	11,09
Прибыль на общую сумму активов, %	1,31	2,27↑	2,36	2,56	1,98	2,59
Валовая маржа, %	19,96	7,19↓	19,81	19,41	17,24	19,15
Прибыль на занятого, тыс. долл. США	19	8↓	18	18	15	16
Производительность труда, тыс. долл. США на занятого	367	113↓	357	333	316	297
Всего активов на сотрудника, тыс. долл. США на занятого	514	242↓	531	452	388	380

Переходя к **анализу** результатов сопоставления коэффициентов, **обнаруживается** относительно **высокая** (↑ обозн. в табл. 1-4) инвестиционная привлекательность и **низкая** (↓) внутренняя эффективность хозяйственной деятельности российского сегмента нефтегазового строительства.

¹ Впрочем, автор полагает (в противном случае может быть принято, как **ограничение** настоящего исследования), что данные коэффициентные значения не претерпели значимых изменений в последующих периодах, поскольку отражают внутреннюю экономическую эффективность, не связанную с масштабом контрактов. Подтверждающим положение автора служит видимое низкое в ретроспективе изменение коэффициентов среднемировой и российской отрасли.

Ключевой показатель инвестиционной привлекательности (для акционеров в первую очередь) - рентабельность собственного капитала (ROE) составила в 2020 году 47,36% при среднемировой - 14,32. А индикатор, характеризующий трансформацию инвестированного капитала в прибыль - доход на инвестированный капитал (ROIC) - 35,20% (9,86). Эффективность использования активов в формировании выручки в 2 раза выше среднемирового уровня, что отражается коэффициентом прибыли на общую сумму активов (ROA) - 2,27% (1,31). Такой уровень инвестиционной эффективности видится привлекательным даже для портфельных инвесторов¹ и без учета сопоставления со среднемировым уровнем. Вторичным аргументом в данной позиции является и средняя эвристическая оценка отрасли «В» - «ВВ» (экспертный рейтинг отчётности Контур Фокус²) в ретроспективе 5 лет. Таким образом, инвестиционная привлекательность является основанием для суждения о позитивной перспективе развития отрасли, **потенциале** доступа к стороннему капиталу при реализации стратегии масштабирования и(или) активов (*акцентируемся* на положении о наличии потенциала – оно станет основанием для формулировки *авторских подходов* в главе 3).

С другой стороны, объективны и сдерживающие факторы экономического развития национального сегмента нефтегазового строительства – эффективность внутренних производственных, хозяйственных процессов, характеризующиеся низким уровнем коэффициентов валовой маржинальности и производительности труда. Уровень валовой маржи составляет 7,19% при среднемировом индикаторе - 19,96%, а производительность 113 тыс. долл. США на занятого при среднемировом индексе того же периода – 367, что в 3 раза ниже. Вторично и следственно низким уровням валовой маржинальности и производительности труда относительно невысокое значение индикатора прибыли на занятого в

¹ Хотя как рассматривалось ранее зарубежные и российские предприятия нефтегазового строительства не имеют в среднесрочной перспективе планов выхода на IPO.

² Режим доступа: <https://focus.kontur.ru> 10.07.2022.

нефтегазовом строительстве – 8 (тыс. долл. США) при среднемировом значении показателя - 19. Впрочем, низкий уровень валовой маржинальности объективно и в большей степени объясняется значительной (но с выраженной тенденцией к снижению) долей импортных комплектующих и материалов, а также инжиниринговых и консалтинговых услуг зарубежных организаций в нефтегазовом строительстве: «...в 2014 г. доля ... по данным Минпромторга ... составляла 60%. На апрель 2022 г. доля ... 40%»¹. Позитивность данной тенденции (в среднесрочной перспективе) позволяет оставить за рамками обсуждения индикатор валовой маржинальности. Но **производительность труда** (на 2020 год в 3 раза меньше среднемировой) является, с одной стороны, ключевым драйвером внутреннего экономического развития для строительной отрасли, а с другой стороны – управляемым фактором, что позволяет исследовать теоретические подходы к его росту. Впрочем, на наличие данной проблемы в отрасли указывают (подробнее в библиографическом анализе в разделе 2.1) и исследователи промышленного (в частности, нефтегазового) строительства как экономически развитых, так и развивающихся стран. Dixit S. (и др. [102]) в обобщающем исследовании мирового промышленного строительства делает вывод: «...большинство стран сталкиваются с проблемой низкой производительности, ... рост производительности в строительстве низок и не имеет поступательного роста в течение длительного периода времени». Исходя из этого автор имеет основание рассматривать **проблематику факторов роста производительности труда** в нефтегазовом строительстве, как теоретическую (академическую), так и имеющую выраженную практическую значимость. Впрочем, индикативные данные табл. 1-4, позволяют выдвинуть и **первичную гипотезу** (рассмотрено в разделе 2.2) - недостаточно высокий уровень обеспеченности активов российских предприятий нефтегазового строительства, что отражается низким уровнем показателя «активов на сотрудника» - 242 тыс. долл. США, при

¹ Каткова Е. «Как нефтегазовая отрасль переходит на отечественные технологии». Статья Ведомости. 29 апреля 2022. Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/partner/articles/2022/04/29/920343-neftegazovaya-otrasl?ysclid=15f8b8tkzx970255092> 10.07.2022.

среднемировом – 514.

Обсуждение вопроса целесообразно предварить **академическим** объяснением выбора автором исследовательского фокуса на производительности (**именно**) **труда** в отрасли нефтегазового строительства. С **методологической** позиции объективно понимание, что анализ экономической эффективности выстраивается от производственной функции Кобба-Дугласа, отражающей выход (объем производства в финансовом выражении, реализация, выручка) в балансе использованных ресурсов труда и капитала, с переходом к оценке «общей факторной производительности» (Wenting Z. и Pan, W. [159]) отрасли (англ. - total factor productivity с устоявшейся в литературе аббревиатурой TFP). «...Общая факторная производительность, измеряемая как валовая продукция или добавленная стоимость на единицу вводимых ресурсов, ...при этом вложения строительного сектора обычно представляют собой труд, материалы, оборудование, энергию и капитал» (Al-Zwainy и др. [84]). Но применительно к отрасли промышленного строительства (да и строительства как вида деятельности в целом) фокус анализа строится на ресурсе, производственном факторе «труд» (Adamu K.J. и др. [81]). Во-первых, в научных исследованиях нефтегазового строительства практически не исследуется фактор «капитала», как в силу отнесенности его к инвестиционной деятельности (Asibuodu U. и др. [88]), так и силу невозможности (и методической некорректности) разделить собственно капитал строительного предприятия и заказчика (инвестора) строительного проекта (Attar A. A. и др. [89]). Во-вторых, доля затрат, приходящихся на фактор «труд» в строительстве доминирующая 38-67% (по оценке McKinsey [91]), что почти в 2 раза больше, чем в промышленном секторе, что определяет отрасль как «трудоемкую». «...Человеческий фактор играет важную роль в определении производительности проекта нефтегазового строительства» (Dixit S. и др. [102]). Именно поэтому подавляющее большинство публикаций (подробно в разделе 2.1) посвященных экономическому развитию промышленного

строительства сосредоточено на факторном анализе **производительности труда**, а не «общей факторной производительности».

Опираясь на сформулированные аргументы автор переходит к анализу производительности **труда** нефтегазового строительства. Первичный анализ предлагается рассмотреть в **пространственном** распределении (по странам) по базовой выборке 604 предприятий с дифференциацией по выручке (средние и крупные) и совокупной средней, табл. 1-5.

Таблица 1-5 – Оценка производительности труда по выборке 604 предприятий (см. описание параметров выборки стр. 21) нефтегазового строительства

Страны	Производительность труда (тыс. доллар США на занятого), в разрезе...				
	Дифференциации по выручке (оборот) (тыс. доллар США)		Разница в производительности (крупные – средние), тыс. доллар США	Без дифференциации по размеру выручки	
	Средние	Крупные		Всего	Отношение к среднемировой, %
Китай	136,4	671,6	535,2	557,2	157%↑
Япония	311,3	541,6	230,3	515,0	145%↑
Швеция	375,7	527,2	151,6	477,3	134%↑
Португалия	124,4	599,8	475,4	378,7	106%↑
Дания	276,7	344,4	67,7	339,0	95%↓
Бельгия	196,5	329,9	133,3	306,1	86%↓
США	140,3	296,3	155,9	296,0	83%↓
Италия	213,4	292,0	78,5	270,1	76%↓
Германия	260,7	257,9	-2,7	258,5	73%↓
Австрия	328,4	238,7	-89,7	249,6	70%↓
Великобритания	233,3	252,6	19,3	245,7	69%↓
Франция	233,0	235,5	2,5	234,5	66%↓
Россия	85,7	119,9	34,2	113,0	32%↓
Среднемировая	154,4	396,9	242,5	355,8	100%

Опорным показателем для оценки является рассчитанная автором (невзвешенная) среднемировая производительность труда, относительно которой предлагается установить условную минимальную границу уровня изучаемого индикатора.

Первый вывод по результатам анализа носит **теоретический** характер: производительность в сегменте средних предприятий нефтегазового

строительства более чем в 2 раза ниже, чем у крупных (по среднемировой разрыв составляет 242,5). Впрочем, природа данного разрыва объективна и объясняется в общеэкономическом контексте применительно ко всем субъектам хозяйственной деятельности (не только строительного сектора) с одной стороны «эффектом масштаба» (БРЭ [78]) и удельной обеспеченностью материальными активами с другой стороны. Обратим внимание на поле распределения и тренд индикаторов производительности труда и обеспеченности материальными активами в выборке автора (рис. 2-6, стр. 84), объективно отражающее зависимость производительности труда от фондообеспеченности нефтегазового строительства. Даже при «среднем» уровне корреляционной взаимосвязи (по шкале Чеддока – $R=0,574^1$) обозначенных индикаторов тренд очевиден. Исключения из правила (низкий или отрицательный разрыв см. данные табл. 1-5) для ряда стран объясняются нормативными, институциональными и регулятивными (чаще всего антимонопольными) факторами внешней для субъектов среды (подробнее см. Barbosa F. и др. [91]).

Второй вывод автор формулирует применительно к позиции **российского** сегмента нефтегазового строительства относительно среднемировой и лидеров формального рейтинга. Как видно (табл. 1-5) средний без дифференциации по масштабу уровень производительности труда российского сегмента составляет 113,0 тыс. долл. США на занятого, что в 3 раза ниже среднемирового (355,8) и в 5 раз отличается от лидера – КНР со средней величиной 557,2. Важно понимание, что наличие лидеров (КНР, Япония, Швеция, Португалия) указывает не только на горизонты роста, но и на принципиальный потенциал роста производительности. При этом **нельзя** утверждать, что это обусловлено отнесением экономики России к «развивающимся» («экономика построенная на ресурсных факторах» → «транзитивная экономика» в актуальной классификация WEF²), в рейтинге

¹ Здесь и далее автор опирается на расчеты статистического эксперимента раскрытого в разделе 2.2.

² Режим доступа: <https://www.weforum.org> 22.07.2022.

(табл. 1-5) можно видеть, что ряд «индустриально развитых» стран (например Франция с уровнем производительности 66% от среднемировой и Великобритания – 69%) также имеют низкий уровень. То есть, уровень производительности труда в нефтегазовом строительстве обусловлен достигнутыми системными экономическими факторами (что и исследуется в диссертации) развития производительных сил и производственных отношений, структуры и объема материальных и нематериальных активов национальных сегментов. В продолжении аргументации фокуса проблематики автором представлен выборочный фрагмент (табл. 1-6) ретроспективной динамики уровня производительности труда по странам по полному кругу отраслей.

Таблица 1-6 – Динамика и уровень производительности труда по странам по полному кругу отраслей (выборочный фрагмент автора)

Страны	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Канада	49,2	49,9	51,2	51,1	51,2	52,1	52,3	52,7
Дания	67,4	68,0	69,0	70,0	70,9	72,2	73,8	75,0
Финляндия	58,5	58,7	58,9	59,3	60,7	62,3	61,7	61,6
Франция	63,3	64,2	64,8	65,3	65,5	66,9	67,1	67,5
Германия	63,1	63,4	64,0	64,4	65,2	66,3	66,4	66,4
Япония	43,6	44,5	44,5	45,1	45,0	45,7	45,9	46,8
Корея	33,5	34,3	35,1	35,6	36,5	38,2	39,6	40,5
Великобритания	56,8	57,0	57,1	58,0	57,6	58,1	58,3	58,4
США	67,8	68,1	68,5	69,2	69,4	70,1	70,9	71,8
Евросоюз	51,0	51,4	51,7	52,5	52,6	53,5	53,9	54,2
Россия	24,7	25,3	25,3	24,6	24,7	25,1	25,8	26,4

* Ед. изм.: ВВП за отработанный час 1 сотрудника, постоянные цены в долл. США по полному кругу отраслей страны. Источник: интерпретировано и фрагментировано по данным OECD «Labour productivity...» [137].

Анализ позволяет сделать 2 вывода. Во-первых, об очевидном и давно осознанном низком (относительно других стран) уровне производительности труда в российской экономике в целом¹ (в 2 и более раза). Что говорит о том, отрасль нефтегазового строительства «наследует» общий низкий уровень

¹ Впрочем, это отдельная актуальная научная проблематика, требующая самостоятельного исследования в макроэкономическом контексте. «...Производительность труда — это вершина айсберга, в толще которого находятся и национальное богатство России» членкор РАН Клейнер Г.Б.. Из интервью газете «Коммерсантъ» от 23.07.2018. Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3688274?ysclid=1622f3qf5c748986219>

эффективности труда российской экономики и не является негативным исключением. Во-вторых, как в России, так и в других странах (в рамках фрагмента) наблюдается **стагнация** уровня производительности труда, в ретроспективе 7 лет достигнутый в экономиках уровень индикатора практически не меняется (динамика в пределах 3-7% скорее определяется инфляционными коэффициентами измерения ВВП в табл. 1-6). «...Низкая производительность воспринимается как одна из самых больших проблем, с которыми сталкивается строительный сектор» Chia F.C. [99]. На этот же факт указывает и Barbosa F. (и др. [91]), сопоставляя строительство с другими секторами экономики: «...Глобальный рост производительности труда в строительстве в среднем составлял всего 1 процент в год за последние два десятилетия по сравнению с ростом на 2,8 процента для всей мировой экономики и 3,6 процента в обрабатывающей промышленности». С теоретической точки зрения это свидетельствует о наличии внутренних системных факторов (изучается в разделе 2.1) на макро-, мезо- и микро-уровнях, предопределяющих «скачкообразный» рост производительности и отсутствие возможности ее монотонного роста за счет формальных инструментов менеджмента трудовых ресурсов или принципов организации труда.

Второй блок анализа производительности труда автор строит применительно к сопоставлению отраслей строительства в общемировой оценке, основываясь на данных института McKinsey [132]. Сопоставление построено на данных о величине и годовых темпах роста производительности труда мирового нефтегазового с другими видами генерального и подрядного строительства, рис. 1-10. Первый индикатор (рис. 1-10, ось Y) показывает относительный уровень достигнутого в отрасли уровня производительности за счет совокупности всех хозяйственных и инвестиционных факторов. А второй (темпы роста, ось X) **потенциал роста** производительности труда в отраслях строительства. Достигнутый уровень во многом обусловлен спецификой процесса строительства и производства строительных материалов

и конструкций в **отдельных** отраслях. Обратим внимание на относительно высокий уровень производительности (347 тыс. долл. США на занятого) в строительной отрасли «жилье для продажи» (в раскрытие понимания – строительство типовых многоэтажных зданий жилого назначения), объясняемый «типовым» (повторяемым) характером процесса и «модульностью» строительных конструкций, то есть, факторами относительно невысокой инженерной сложности, повторяемости и масштабностью проектов.

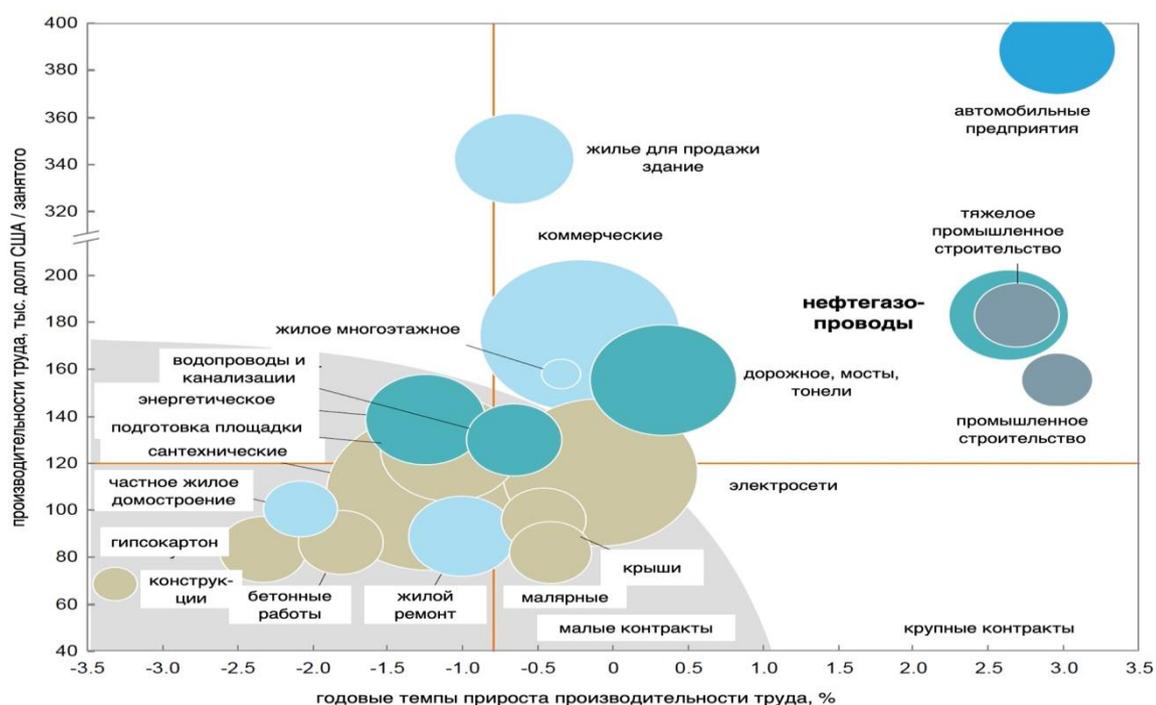


Рис. 1-10 – Сопоставление уровня и годовых темпов роста производительности труда мирового нефтегазового (промышленного) с другими видами генерального и подрядного строительства (Обозн.: размер круга – относительная величина рынка строительства. Переведено и интерпретировано автором по исследовательскому отчету McKinsey Global Institute: Reinventing construction: a route to higher productivity [132])

Объективно видно, что не тиражируемые проекты строительства (например, инфраструктуры- мосты, тоннели, дороги с уровнем показателя 157) имеют объективно меньший уровень производительности. То есть, индикатор относительной (по отраслям) величины производительности

характеризует **специфику** процесса проектирования и строительства отрасли и не представляет выраженного интереса в сопоставительном анализе исследуемого нефтегазового строительства. В отличие от индикатора темпов роста производительности, который автор интерпретирует как возможность операционной **управляемости** производительностью труда в строительном процессе, то есть имеет потенциал роста как через факторы менеджмента, так и системные инвестиционные решения. Анализируя диаграмму в этом контексте видно, что нефтегазовое (как и промышленное в целом) строительство имеет одни из самых высоких годовых темпов роста – 2,7% в год. Что позволяет судить о сохранении потенциала роста производительности труда в нефтегазовом строительстве за счет внутренних операционных и инвестиционных факторов.

Таким образом, анализ позволил сформулировать два взаимосвязанных системных вывода: 1) фокусом исследования факторов экономического развития отрасли нефтегазового строительства является производительность труда; 2) производительность труда в отрасли нефтегазового строительства имеет потенциал роста и могут быть обнаружены операционные и инвестиционные решения, обеспечивающее его (потенциала) реализацию.

Соответственно выявленной **проблематике** могут быть сформулированы **последующие задачи** научного исследования:

1. Провести анализ сложившихся теоретических взглядов факторы роста производительности труда в промышленном строительстве и в нефтегазовом в частности (раздел 2.1);
2. Провести **факторный анализ** производительности труда отрасли нефтегазового строительства, основываясь на экспертных опросах и обследовании статистических данных (раздел 2.2).

Выводы:

Представленный в параграфе сопоставительный анализ показателей экономического развития российского сегмента нефтегазового строительства с мировыми средними индикаторами позволил сделать ряд обобщающих

ВЫВОДОВ:

1. Российский сегмент нефтегазового строительства имеет относительно (среднемирового) высокий уровень инвестиционной привлекательности;

2. Сдерживающим фактором экономического развития национальной отрасли нефтегазового строительства определена низкая производительность труда;

3. Производительность труда отрасли нефтегазового строительства имеет потенциал роста за счет операционных и инвестиционных факторов, что предопределяет последующую задачу ее факторного анализа.

Выводы по 1 гл.:

В первой главе автором раскрыта теоретическая проблематика исследования процессов и факторов экономического развития нефтегазового строительства. Позитивные макроэкономические тенденции развития глобальной отрасли вызывают научный интерес исследователей к национальным сегментам нефтегазового строительства. На основе библиографического анализа и сопоставления российского сегмента со среднемировыми индикаторами сформулирована теоретическая проблематика исследования – факторный анализ производительности нефтегазового строительства.

ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ РОСТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ НЕФТЕГАЗОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

В настоящей главе представлен факторный анализ производительности труда отрасли нефтегазового строительства. Первично представлены теоретические основания факторного анализа, на основании которых сформированы фокусирующий (двухволновой экспертный опрос Дельфи) и статистический (регрессионный анализ) эксперименты. Что дало основание к поиску оптимальной структуры активов баланса методами статического исследования и кейс-стади.

2.1. Теоретические основания факторного анализа производительности труда

В настоящем разделе представлен библиографический анализ научных подходов к поиску факторов производительности промышленного и, в частности, нефтегазового строительства. Выделены группы и входящие в них факторы и представлены аргументы исследователей относительно их приоритетности. Сформулировано поле факторов и теоретические основания экспериментального поиска.

Сформулированный (глава 1) фокус на факторном анализе производительности труда в отрасли нефтегазового строительства, обуславливает двухэтапный **научный поиск**: 1) библиографический анализ, позволяющий формализовать группы и факторы (настоящий параграф); 2) реализация экспериментов, детерминирующих приоритетные для нефтегазового строительства факторы (параграф 2.2).

Предваряя библиографический анализ необходимо уточнить сложившееся в научной дискуссии, обобщающих исследованиях и нормативных подходах **принципы оценки, измерения** производительности труда в строительстве. Представленный (раздел 1.3, табл. 1-2, стр. 23) в

международном сопоставлении производительности труда подход, основанный на удельной величине «выручки на занятого», хотя и является наиболее популярным методом оценки и даже входит в базовый коэффициентный анализ операционной (в системе корпоративной отчётности МСФО, транслируемой в базах Orbis, Amadeus) и инвестиционной (Investing.com например) отчётности субъектов, в поле научной дискуссии не столь однозначен. Вариативные академические подходы к расчету индекса (числитель/знаменатель) производительности труда в строительстве сведены автором в табл. 2-1. Причиной вариативности подходов является **поиск сопоставимости** коэффициента для различных отраслей строительства, размерности предприятий, видов работ, стоимости трудовых ресурсов и других структурных элементов разнообразия. В этом контексте Humphreys К. К. в 1991 (впервые) сформулировал базовое понимание производительности в строительстве и предложил экономико-математическое отношение [114]:

$$\text{Коэффициент производительности} = \frac{\text{(Общий объем производства)}}{\text{(Общий объем рабочих часов)}}, \quad (0-1).$$

И данный подход к интерпретации индикатора популярен и в современных исследованиях: «...производительность выражается в рабочих часах на единицу продукции» (Malisiovas А. [130]). Слабостью данного подхода (ограничивающей его практическое применение) является несопоставимость «единицы продукции» для всех отраслей строительства (действительно, сложно сопоставить метр нефтегазового трубопровода и м² дорожного полотна и других «единиц продукции», см. карту производительности отраслей строительства – рис. 1-10, стр. 50). «...Взаимосвязь между затратами и результатами - производительность труда в строительстве (измеряемую либо как валовой выпуск, либо как добавленную стоимость на одного работника, либо как валовой продукции или добавленной стоимости в час) ...» (Al-Zwainy и др. [84]). Попытка решения данной задачи (поиск сопоставимости) представлена у Singh А.Р. и Sharma С. [153], обобщивших и сделавших попытку согласовать подходы к измерению

производительности труда. Впрочем, предложенное решение по мнению автора следует рассматривать как методологическую платформу решения конкретных исследовательских задач. В обсуждаемом контексте сопоставимости индикатора интересным видится и решение Голубовой О.С. оценки производительности труда по валовой добавленной стоимости [15]. А в национальном поле нормативном поле расчеты формализованы в рамках приказа Минэкономразвития России от 28.12.2018 N 748 (ред. от 20.12.2021) «Об утверждении Методики расчета показателей производительности труда...» [53], согласно тексту которого он распространяется и на отрасль нефтегазового строительства (входящего в вид 42.21 ОКВЭД).

Таблица 2-1 – Вариативные академические и нормативные подходы к расчету индекса (числитель/знаменатель) производительности труда в строительстве.

Составлено автором

Числитель	Знаменатель
Выручка (фин. вып.)	Штатная численность персонала
Добавленная стоимость (фин. вып.)	Полная численность персонала строительного проекта с учетом задействованных подрядчиков
Объем произведенных строительных работ (м3, м2, км и др.)	Численность основного производственного персонала
Валовая прибыль (фин. вып.)	Рабочее время (часы) основного производственного персонала, занятого в строительном проекте (с учетом и без учета простоев)
Прибыль до налогообложения (фин. вып.)	Фонд оплаты труда (фин. вып.)
	Число рабочих участков (мест)

Впрочем, в мировой строительной практике существуют и сложные комплексные системы оценки производительности, учитывающие различную компоновку переменных (табл. 2-1), связанную в интегральный показатель производительности. Например, предложенная Park H. (и др. [146]) система CPMS: «...система показателей производительности строительства, которая содержит список прямых и косвенных счетов и 56 элементов данных, сгруппированных в семь основных категорий». Впрочем, данную дискуссию автор считает **не принципиальной** в контексте диссертации в силу

однородности работ (и соответственно, натуральных и финансовых единиц измерения) нефтегазового строительства. Допуская вариативность в оценке индикатора другими исследователями в силу самостоятельности их контекста анализа экономического развития нефтегазового строительства, автор **принимает** в настоящей работе подход построенный на отношении выручки к штатной численности субъектов и отраслей (при усреднённых оценках).

Итак, **целью** настоящего библиографического анализа является формализация групп и входящих в них факторов производительности труда в промышленном строительстве и анализ аргументации ученых исследователей в отношении их относительного уровня влияния. Решение первого блока задач скомпилировано автором в таблице 2-2 (стр. 58), а второго в таблице 2-3 (стр. 63). Библиографический анализ автор построил на изучении профильных публикаций 2017-2022 год, индексированных в библиографических системах Scopus и РИНЦ.

Обобщая результаты дискуссии автор видит ее **незаконченность** в силу отсутствия единого солидарного видения как состава факторов производительности промышленного строительства, так и их приоритетов, с позиции «силы» - уровня влияния на результирующий показатель. «...Тема производительности — одна из самых широких, сложных и потому **расплывчатых** (*выделение автора*) тем, связанных со строительством» Malisiovas A. [130]. С позиции инструментов научного исследования доминируют экспертные опросы и кейс метод. Так применительно к нефтегазовому строительству Jergeas G.F. [119] использовал «...качественные методы ... при изучении производительности... Были проведены интервью с отраслевыми практиками, которые содержали открытые вопросы». Разобщающим фактором дискуссии является также сложность сопоставления результатов факторного анализа для национальных проекций, на которых фокусируются авторы публикаций, в силу значительных различий ресурсных, институциональных и исторических факторов развития региональных комплексов нефтегазового (промышленного) строительства. Тем не менее, по

результатам библиографического анализа можно выделить два блока решений, которые являются теоретической платформой авторского исследования: 1) 4 группы, объединяющие 19 факторов производительности (авторская позиция построена на видении Asibuodu U. (и др. [88]) с дополненным списком и интерпретацией факторов, табл. 2-2); 2) экспериментальная аргументация ряда ученых в отношении приоритетности групп (табл. 2-3). Соответственно, автор считает целесообразным представить результаты библиографического анализа через обсуждение групп и аргументов приоритетности со стороны их апологетов.

Первая группа обозначается как «**человеческие/трудовые**» и основана на факторах мотивации и производственной интеграции персонала, реализующего цикл строительства (реконструкции). В группу включено 5 факторов: зарплаты и льготы; мотивация; социальная обеспеченности при вахтовом методе; производственное обучение; обмен знаниями. Отметим, что в группу входят только факторы «мотивации», уровень компетенций относится к «технологической». **Аргументация** апологетов приоритетности группы (Козлов О.А. [35]; Attar A. и др. [89]; Enshassi A. и др. [104]; Одинцова Н.П. [44] и другие) сводится к возможности «интенсификации труда» за счет мотивационных и социальных факторов, позволяющих увеличить индивидуальную и коллективную выработку (производство строительных работ в натуральном выражении), что и приведет к росту производительности.

Таблица 2-2 – Структура и содержание факторов производительности в промышленном строительстве

Факторы производительности	Содержание
Человеческий/трудовой фактор	Группа внешних факторов мотивации и производственной интеграции персонала, реализующего цикл строительства (реконструкции).
Уровень зарплаты и льгот	Эффективность системы материального стимулирования.
Уровень мотивации работников	Эффективность системы нематериального стимулирования.
Качество жилья для персонала и транспорта (вахта)	Уровень социальных факторов для персонала, занятого в строительном процессе вахтовым методом.
Производственное обучение	Качество организации процесса внутреннего обучения на рабочем месте, участке работ.
Обмен знаниями (наставничество)	Организация взаимодействия персонала в части обмена опытом и знаниями на рабочем месте, участке.
Технологические факторы	Группа внутренних факторов, выражающих квалификационные, технические и технологические условия реализации строительного процесса.
Квалификация, опыт и технологические навыки (компетенции) персонала	Уровень квалификации, навыков и компетенций, опыта основного производственного персонала.
Сложность производственных операций	Технико-технологическая сложность реализации операций строительного цикла.
Уровень применяемой технологии строительства (инновационность)	Уровень обеспеченности морально новыми технологиями строительства, обеспечивающими снижение трудоемкости, времени-ёмкости и технической сложности этапов и работ строительства.
Уровень применяемых материалов и конструкций (инновационность)	Уровень обеспеченности морально новыми строительными материалами и конструкциями, обеспечивающими снижение трудоемкости, времени-ёмкости и технической сложности этапов и работ строительства.
Уровень оборудования/оснастки рабочего места	Степень фондовооруженности, то есть технико-технологической обеспеченности рабочего места, участка строительных работ.
Цифровые решения (в том числе BIM)	Уровень интеграции цифровых решений в основные и вспомогательные операции строительного рынка, снижающие трудоёмкость и техническую сложность работ.
Управленческие факторы	Группа внешних факторов, определяющих организационный (планирование, контроль, координация) уровень отдельных работ и их взаимодействия в строительном цикле.
Эффективность управления строительным процессом на участке	Эффективность операционного управления отдельными участками работ и их интеграцией с работами цикла.;
Качество календарного планирования и контроля	Уровень квалификации, методической и технологической (в том числе цифровыми инструментами) обеспеченности процесса календарного планирования и его интеграции в общий управленческий цикл.

Факторы производительности	Содержание
Организация логистики на строительном участке	Эффективность движения ресурсов (техника, материалы и конструкции) на строительном участке и уровень их интеграции.
Точность (во времени) поставок сырья и материалов	Точность (относительно календарного и фактического плана) поставок материалов и конструкций на участки строительно-монтажных работ.
Внешние факторы здоровья и безопасности	Группа внешних факторов, определяющих риски строительно-монтажных работ с позиции моральной и физической защищенности персонал.
Организация безопасности труда	Качественный уровень организации безопасности труда на объекте строительства.
Опыт персонала в выполнении опасных работ	Уровень квалификации и опыта персонала в выполнении опасных работ на участке строительства.
Информированность работников о нормах безопасности труда	Уровни донесения информации, обучения и аттестации персонала, как выполняющего опасные работы, так и имеющие риск опасности для здоровья при их применении.
Уровень технической защищенности рабочего места	Техническое (средства и способы обеспечения) безопасности на рабочем месте, участке (не относящиеся к оборудованию основного производственного цикла).

** Расширенный и дополненный автором список по видению Asibuodu U. (и др. [88]). Раскрытие «содержания» в авторской интерпретации.*

Конечно, необходимо оговориться, что хотя и солидарен взгляд на классификационное разнесение групп «человеческие/трудовые» и «управленческие», но ряд исследователей (Adamu K.J. и др. [81]; Казаков Д.А. и др. [28]; Афанасьев В.Я., Михалев Г.А. [4]) в последних публикациях рассматривают их как связанные: «...неэффективный менеджмент и человеческий (трудовой) фактор являются основной причиной низкой производительности строительства» Asibuodu U. (и др. [88]). Ученые предлагают подходы, в которых операционные и инвестиционные инструменты одновременно влияют на факторы обеих групп. Впрочем, многие ученые (Javed A. и др. [118]; Barbosa F. и др. [91]; и другие) занимают радикальную позицию – отрицая потенциал роста интенсивности труда через мотивацию¹, не включают их в собственные модели ключевых факторов роста. Аналогично в комплексном обследовании McKinsey (Global Institute: Reinventing construction: a route to higher productivity [132]) факторов роста производительности труда в строительстве и оценке снижения издержек проектов (рис. 2-1, стр. 67) также не фигурируют инструменты мотивации персонала. Впрочем, и теоретический интерес к «мотивации персонала в строительной отрасли» не высок, если судить по российскому сегменту (на основе РИНЦ), то данному вопросу в период 2017-2022 года посвящено всего 11 публикаций, а нефтегазовый сегмент вообще не попал в фокус обсуждения.

Вторая группа факторов - «технологические», выражающие квалификационные, технические и технологические условия реализации строительного процесса. Группа строится на 6 факторах, в своей логике соединяющих технологические возможности и исполнительские компетенции участников производственного процесса: компетенции персонала; сложность строительных операций; уровень (инновационность) технологии; уровень (инновационность) материалов и конструкций; оборудование/оснастка рабочего места; цифровые инструменты. С точки зрения осмысления

¹ Впрочем на сегодняшний день подвергаются ревизии сложившиеся академические принципы материального и нематериального стимулирования (мотивации) в трудовых отношениях. Например, популярные в среде менеджмента публикации о принципах современной мотивации Пинк Д. [49].

структуры факторов в группе логично выделить 2 связанных блока: 1) профессиональные компетенции персонала и 2) технико-технологический уровень и оснащенность процесса строительства. Компетенции персонала связаны с технологической оснащённостью – наличие знаний и опыта эксплуатации морально новых машин и оборудования, использования инновационных материалов и конструкций. В таком осмыслении «технологические» факторы обладают внутренней логикой и целостностью. К сожалению эту целостность не всегда видят апологеты (Жарикова В.А. [24]; Каркавца М.П. [29]; Владимирова И.Л. и др. [9]; Кожушков И.П. и др. [33]; Дмитриевский А.Н. и др. [19]) внедрения инновационных и цифровых технологических решений, справедливо отмечая потенциал их влияния на рост производительности, но не учитывая (видимый на практике) объективный оппортунизм персонала, вызванный недостаточными компетенциями. С позиции оценки фактора технологической оснащенности на рост производительности автору импонирует «эконометрический» подход (обсуждаемый в работах Панова А.В., Альджабуби Д.З. [45], Сыроваткиной Т.Н., Фёдоровой О.И. [64], Гатауллина В.З. [12]), построенный на тезисе о взаимосвязи показателей фондовооруженности (и/или фондоемкости) с производительностью труда. Имеется в виду, что рост производительности труда связан не только и не столько с уровнем инновационности машин и оборудования, сколько с удельным (по численности персонала) объемом основных фондов предприятия. **Аргументация** приоритета «технологических» факторов вполне прозрачна: величина основных фондов (машины и оборудование, в первую очередь) и уровень их инновационности обеспечивают индивидуальную и коллективную выработку основного производственного персонала, отражаемую показателем производительности.

Третья группа факторов «**управленческие**», отражающие организационный (планирование, контроль, координация) уровень отдельных работ и их взаимодействия в строительном цикле, логистические процессы и интеграцию подрядчиков. Соответственно, в данную группу включены

факторы: эффективность управления строительным процессом на участке; качество календарного планирования и контроля; организация логистики; точность (во времени) поставок сырья и материалов. По оценке автора это самая популярная в обсуждении группа, генерирующая наибольшее количество законченных моделей и решений роста производительности промышленного строительства, которые условно можно разделить на «инструментальный» и «операционный» подходы. Инструментальные решения (предложенные Jergeas G.F. [119]; Kazaz A. и др. [121]; Hanafi M. H. и др. [112]; Liberda M. и др. [126] и другими) носят методический характер, направленный на совершенствование методов календарного планирования и координации (в субъектах оформляемых как «политики»), в том числе построенных на цифровых (информационных технологиях). Так Javed A. (и др. [118]) сформулировали комплекс «управленческих» факторов для предприятий промышленного строительства с внутренней приоритизацией: формирование политик – рейтинг фактора 0,74; нормирование труда – 0,67; планирование – 0,75; проектное управление и администрирование – 0,79; систематизация работ на строительном участке – 0,77. «Операционный» подход (Brent G.H., Leighton A.E. [92]; Пономарева К.С. и др. [51]) реализуется через непосредственное управление персоналом и ресурсами на строительном участке. **Аргументация** апологетов «управленческих» факторов построена на сочетании эффективных методик планирования и операционного управления строительными работами на участке.

Таблица 2-3 – Компиляция современных научных взглядов на факторы производительности промышленного строительства (публикации 2004–2022 года). Составлено автором

Авторы	Группы факторов производительности строительного цикла			
	Человеческие/трудовые	Управленческие	Технологические	Внешние здоровья и безопасности
Brent G.H., Leighton A.E. [92]; Enshassi A. и др. [104]; Одинцова Н.П. [44]; Пономарева К.С. и др. [51]; Платонов А.М. [18]	Фокус на персонале и управлении его участием в строительном процессе			
Спрыжков А.М., Мустафин Н.Ш. [62]; Колесник А.Е., Белова Е.О. [36]; Cao D. и др. [97]; Øystein M.-L. [145]		Применение автоматизированных систем (BIM, GIS), обеспечивающих повышение уровня планирования и координации и процессов		
Durdyev S., Mbachu J. [103]; Первакова Д.А. [47, 48]; Dedasht G. И др. [101]				Управление рисками проекта
Adamu K.J. и др. [91]; Казаков Д.А. и др. [28]; Афанасьев В.Я., Михалев Г.А. [4];	Методы проектное управления и координации участников процесса			
Жарикова В.А. [24]; Каркавца М.П. [29]; Владимирова И.Л. и др. [9]; Кожушков И.П. и др. [33]; Дмитриевский А.Н. и др. [20]; Ильинский А.А. и др. [27]			Инновационные и цифровые технологии, снижающие уровень влияния человеческого фактора	
Панов А.В., Альджабуби Д.З. [45]; Сыроваткина Т.Н., Фёдорова О.И. [64]; Гатауллин В.З. [13]			Фондовооруженность и фондоемкость как ключевые индикаторы потенциала роста производительности	
Козлов О.А. [35]; Attar A. и др. [89]	Мотивация персонала			
Jergeas G.F. [119]; Kazaz A. и др. [121]; Hanafi M. H. и др. [112];		Совершенствование методов календарного планирования и		

Авторы	Группы факторов производительности строительного цикла			
	Человеческие/трудо-вые	Управленческие	Технологические	Внешние здоровья и безопасности
Liberda M. и др. [126]; Odesola I.A., Idoro, G.I. [136]		координации		

Это позволяет сократить «простой» основного производственного персонала, разрывы строительного цикла и издержки логистики, увеличить календарную согласованность участников процесса, и в итоге увеличивает производительность.

Четвертая группа - «**факторы здоровья и безопасности**», определяющие снижение (предупреждение) рисков строительно-монтажных работ с позиции моральной и физической защищенности персонал. **Аргументы** в отношении данной группы сходны с «человеческими/трудовыми: ощущаемое персоналом повышение уровня безопасности на строительном участке увеличивает индивидуальную и групповую выработку, как следствие производительность. В группе выделяют 4 фактора: организация безопасности труда; опыт персонала в выполнении опасных работ; информированность работников о нормах безопасности труда; уровень технической защищенности рабочего места. Несмотря на солидарность ученых в выделении данной группы и наличия отдельных исследований, доказывающих (Durdyev S., Mbachu J. [103]; Первакова Д.А. [47, 48]; Dedasht G. И др. [101]) взаимосвязь операционного и инвестиционного управления факторами и результирующей производительности, научный интерес к данной группе не выражен. По мнению автора, публикации, исследующие риски здоровья и безопасности в строительном цикле скорее направлены на совершенствование нормативной базы (техники безопасности) производственного процесса на корпоративном и отраслевом уровне, чем на рост производительности. Поэтому соглашаясь с формальными признаками принадлежности данной группы поисковой задаче факторов производительности, отметим ее недостаточный уровень изученности и (относительно) низкий теоретический интерес со стороны экономистов-исследователей.

Итак, нами **рассмотрены** 4 группы факторов производительности и аргументацию исследователей относительно их приоритетности. 19 факторов в группах образуют поле научного поиска конфигурации применительно к

отдельным отраслям строительства, в контексте диссертации – нефтегазового.

В понимании автора приоритезация (как **поисковая задача**) может строиться в региональных и глобальных проекциях. Например, Jarkas A.M., Bitar C.G. [117] применительно к отрасли нефтегазового строительства Кувейта (региональная проекция) выделили «...10 наиболее значимых по своему влиянию на производительность труда факторов: (1) ясность технических спецификаций; (2) степень отклонения/изменения заказов во время исполнения; (3) уровень координации между проектными дисциплинами...». А применительно к глобальной проекции Barbosa F. (и др. [91]) приоритезируют 7 факторов для генеральных подрядчиков промышленного строительства: прозрачность менеджмента и бизнес процессов; управление подрядными организациями; оптимизация проектирования и их связь со строительным процессом на основании цифровых технологий (BIM); оптимизация цепей поставок; оптимизация рабочих мест; привлечение инновационных технологий; инвестирование в повышение квалификации основного производственного персонала. В целом к мировой строительной индустрии (что несколько снижает ценность в рамках поисковой задачи диссертации – отрасль нефтегазового строительства, но интересно как методический подход) стоит отметить и обобщённое видение факторов производительности, представленное в отчете консалтинговой компании McKinsey (Global Institute: Reinventing construction: a route to higher productivity [132]), интерпретированное автором на рис. 2-1. Интерес к методическому решению основан на демонстрации в отчете количественных оценок относительного и кумулятивного эффекта факторов роста производительности труда и оценка снижения издержек проектов. Конечно, объективно понимание данных оценок как относительных и «ориентировочных» с позиции вклада в кумулятивный эффект роста производительности. Но автор приводит его в работе (рис. 2-1) с целью, во-первых, демонстрации актуальности научной задачи факторного анализа производительности в строительстве, а во-вторых, в контексте видимой

неоднозначности методических подходов к поиску факторов.

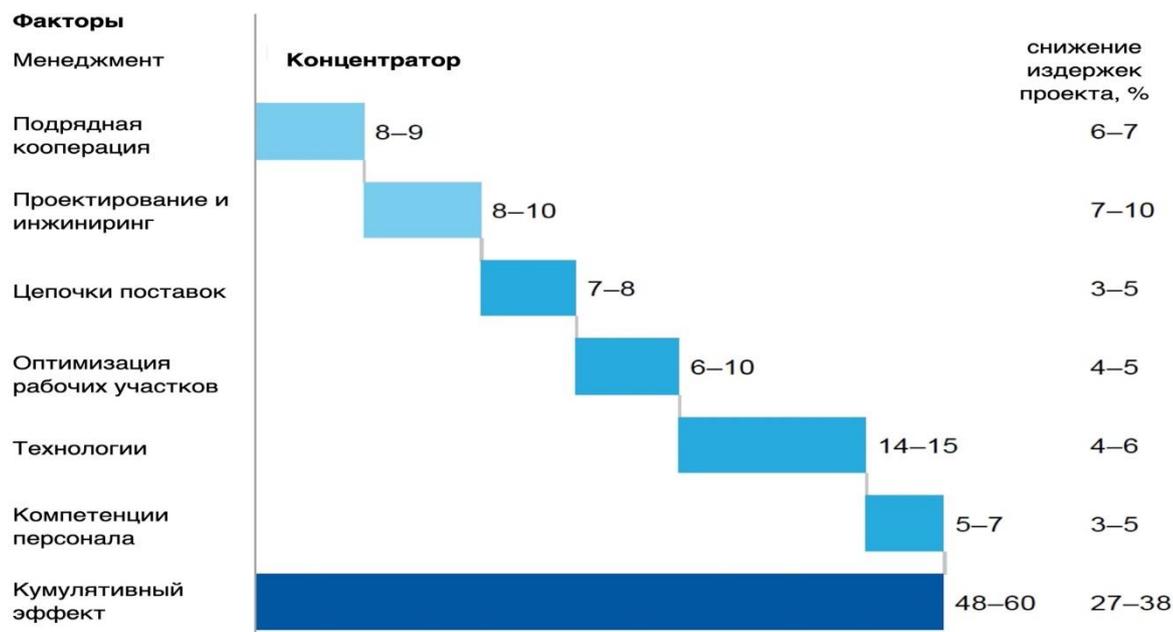


Рис. 2-1 – Эффекты факторов роста производительности труда в строительстве и оценка снижения издержек проектов (Переведено и интерпретировано

автором по исследовательскому отчету McKinsey Global Institute:

Reinventing construction: a route to higher productivity [132])

Таким образом, предложенные результаты библиографического анализа, которые могут быть определены как формализация 4 групп и 19 факторов роста производительности, являются областью поиска (реализованного в разделе 2.2) приоритетов в рамках объекта исследования – отрасль нефтегазового строительства.

Выводы:

В настоящем параграфе проведен библиографический анализ факторов производительности промышленного строительства, позволивший сформулировать ряд обобщающих выводов:

1. Определены 4 группы и 19 факторов производительности промышленного строительства, солидарно принимаемые в научном сообществе;

2. Поле 19 факторов является основанием для экспериментального поиска приоритетов для отрасли нефтегазового строительства.

2.2. Результаты эмпирического эксперимента детерминирования факторов производительности труда

В настоящем параграфе представлены результаты эмпирических экспериментов направленных на факторный анализ производительности нефтегазового строительства. Первично сформулированы результаты фокусирующего экспертного опроса (двухволновой метод Дельфи) детерминирующего группу. Вторично в рамках группы методом корреляционного анализа обнаружен фактор (величина активов баланса на сотрудника), имеющий наибольшее влияние на производительность труда нефтегазового строительства.

Выделенные (параграф 2.1) 19 факторов и 4 группы являются полем **научного поиска** приоритетности в формировании производительности труда нефтегазового строительства. Предварительно необходимо **уточнить** авторскую позицию: поиск приоритетов не отрицает важности всех 19 факторов в совокупном и взаимосвязанном влиянии на производительность. И управленческий **операционный** процесс должен основываться на внимании ко всем факторам такой «сложной системы» как проект нефтегазового строительства: «...Управление строительством нефтегазового проекта требует значительных ресурсов для организации рабочей силы, материалов, оборудования и субподрядчиков, для ведения соответствующих записей о ходе работ и затратах, для управления взаимодействием с другими подрядчиками, а также для подготовки отчетов и других документов, требуемых контрактом» (Loots P., Charrett D. [128]). Но в среднесрочной и долгосрочной перспективе системный рост производительности труда основан на трансформации «производительных сил» за счет **инвестиционных** решений. Величина одномоментных капиталовложений ограничена, что ставит вопрос о приоритетных направлениях их размещения. Собственно, под «направлением» и понимается **(искомый) «фактор»**, оказывающий наибольшее влияние на рост производительности труда в нефтегазовом

строительстве.

Процесс научного поиска автора отражается в настоящем параграфе через последовательное изложение: 1) подхода к построению эмпирических экспериментов; 2) анализа и обсуждения результатов экспериментов.

Метод исследования построен на 2-х этапах: 1) фокусировка – выбор группы приоритетной для нефтегазового строительства; 2) поиск фактора в рамках группы, оказывающего наибольшее влияние на производительность труда в нефтегазовом строительстве.

На **первом** этапе выполнена экспертиза двухволновым методом Дельфи (итерационно и содержательно согласующимся с академическим видением Linston H. и Turoff M. [127]). В первой волне 7¹ экспертов (действующие руководители сферы нефтегазового строительства России с компетенциями в экономической и технологической сфере) по закрытой дифференцированной шкале (4) оценивали уровни влияния 19 факторов, а во второй (после согласования и сопряжения результатов первой волны, дисперсия в поле σ , табл. 2-5) – **групп** факторов.

На **втором** этапе применительно к установленной экспертизой группе факторов («технологические») автором проведен корреляционный анализ для оценки «тесноты» взаимосвязи показателя производительности с переменными, отражающими факторы операционной и инвестиционной деятельности, активами баланса генеральных подрядчиков нефтегазового строительства. Массив обследования – базовая **выборка** из 604 предприятий по базе данных Orbis (описание на стр. 21) – генеральных подрядчиков нефтегазового строительства с глобальным охватом.

В описание каждого из предприятий (в выборке) включено 8 валовых и коэффициентных показателей корпоративной (в формате МСФО) отчетности по 2020 году, отражающих гипотетические факторы влияния на

¹ Автор не поддерживает точку зрения отдельных исследователей на методическую «максимизацию» числа экспертов в силу сложности реализации второй, согласующей волны метода Дельфи. Достичь солидарности видения при (например) 20 экспертах практически сложно как с позиции модерации процесса, так и с позиции встречной аргументации в дискуссии экспертов.

производительность в рамках установленной группы (технологические). Согласно введенному (раздел 2.1) пониманию, 6 технологических факторов разделены по влиянию на 2 сегмента (табл. 2-4): 1) «качество» трудовых ресурсов (квалификация, опыт и технологические навыки (компетенции) персонала), интерпретируемое как уровень развития «человеческого капитала» с позиции взглядов на активы субъектов нефтегазового строительства; 2) валовый объем и уровень моральной новизны активов (материальных и нематериальных) – машин/оборудования и технологий строительства, включая ресурсную составляющую – моральная новизна материалов и конструкций. Автор видит сложным и объективно неоправданным дифференцировать переменные к единичным факторам 2-го сегмента, в частности в показатель величины активов баланса включены машины/оборудование, оснастка рабочего места, технологии (как нематериальные активы баланса). То есть, единичная переменная отражает ряд технологических факторов. В рамках этой логики автор привязал (табл. 2-4) 1-у переменную к фактору уровня человеческого капитала и 7 валовых и коэффициентных показателей не дифференцированно к уровню технологической оснащенности. Аналогичный подход (не дифференцирование факторов второго сегмента) обнаруживается в исследованиях и других ученых (например, Zubizarreta M. и др. [165]).

Таблица 2-4 – Состав технологических факторов и гипотетические переменные в поиске взаимосвязи с уровнем производительности труда в отрасли нефтегазового строительства

«Технологические» факторы	Гипотетическая переменная	Основание гипотезы и выбора переменной
Уровень человеческого капитала		
Квалификация, опыт и технологические навыки (компетенции) персонала	Средние затраты на работника, тыс. долл. США	Если принять оценку валовой стоимости человеческого капитала предприятия по методике VAIC (Aitouche S. и др. [83]), то удельные показатель (на сотрудника) является сопоставимым и характеризующим (допущение автора) качественный уровень персонала исходя из затрат предприятия на контракт со сотрудником. То есть, чем больше удельные затраты на сотрудника, тем выше «качество» сотрудников и их производительность.
Уровень технологической оснащенности		
Сложность производственных операций; Уровень применяемой технологии строительства (инновационность); Уровень применяемых материалов и конструкций (инновационность); Уровень оборудования/оснастки рабочего места; Цифровые решения (в том числе BIM)	Чистая прибыль, тыс. долл. США	Чистая прибыль определяет доступную величину капиталовложений на технологическое развитие предприятий нефтегазового строительства. То есть, чем больше величина прибыли, тем выше фондовооруженность и технологическая (в целом характеризуемая нематериальными активами) строительного процесса, следовательно и его производительность.
	Общая балансовая сумма активов, тыс. долл. США	Совокупная стоимость активов характеризует комплексный уровень технико-технологической оснащенности строительного процесса, включая уровень инновационности машин и оборудования, технологии, материалов и конструкций, разработанные и приобретенные цифровые решения, включая и торговые знаки (при оценке и постановке на баланс как нематериальный актив). То есть, чем выше валовый уровень активов, тем выше индивидуальная и собственно совокупная для предприятия производительность.
	Прибыль на акционерный капитал, %	Доходность акционерного капитала (ROE) является предпосылкой принятия решений (прозрачность для инвесторов) об увеличении инвестиций в основные фонды, нематериальные активы и производственное обучение персонала, что увеличивает фондовооруженность и отдачу от сотрудников, ответственность производительность.

«Технологические» факторы	Гипотетическая переменная	Основание гипотезы и выбора переменной
	Материальные активы ¹ , тыс. долл. США	Академическое видение фондовооруженности строительного процесса (видение Панова А.В., Альджабуи Д.З. [45]; Гатауллин В.З. [12]), определяемое как ключевой фактор производительности.
	Акционерные инвестиционные фонды на одного сотрудника, тыс. долл. США	Потенциал инвестиционного развития, отражаемый удельной (на сотрудника) величиной (внутреннего и внешнего по источнику) капитала, «выделяемое» (осознанно со стороны акционеров) на формирование (создание, приобретение на рынке капитала) технико-технологической обеспеченности строительного процесса, соответственно роста производительности.
	Активов на сотрудника, тыс. долл. США/ед.	Характеризует долю активов, приходящихся на сотрудника, то есть удельную обеспеченность всеми компонентами материального и нематериального капитала (включая отнесение компонент интеллектуального капитала - клиентского, организационного). В отличие от фондовооруженности, характеризует обеспеченность персонала всеми компонентами рыночных и производственных ресурсов, являющихся предпосылкой роста производительности.
	Наукоёмкость, %	Доля затрат на НИОКР в операционном обороте характеризует фокус (намерение) роста объема НИОКР, следственно инновационности строительного процесса, применяемых машин и оборудования, материалов и конструкций, направленных на повышение производительности труда ² нефтегазового строительства.

¹ К сожалению, данные, характеризующие нематериальные активы (в том числе сведения корпоративной отчетности о покупке нематериальных активов, продажи нематериального актива) в корпоративной отчетности нефтегазового строительства отсутствуют. Скорее не раскрываются в интересах коммерческой тайны. Поэтому данная оценка реализуется через оценку средних величин и кейсы в разделе 2.3.

² Конечно, существует понимание, что затраты на НИОКР направлены на поиск экономических эффектов в различных зонах хозяйствования (снижение затрат, сокращение времени строительных операций и другие). Но большинство эффектов либо интегрированы в комплексный показатель производительности, либо привязаны к нему компонентными переменными расчета (в том числе операционный оборот).

Как правило, ученые апеллируют к пониманию, что все технологические факторы связаны и сопряжены в строительном цикле: машины/оборудование, материалы и конструкции и, конечно, компетенции персонала реализующие работы (использующие «средства труда»). Комплексность понимания в рамках инновационной парадигмы чаще всего укладывают в концепцию 4-ю промышленной революции применительно к строительному комплексу. «...Мировая строительная отрасль сияет (дословный перевод - *автор*) новой парадигмой благодаря сближению с технологиями четвертой промышленной революции и жестко конкурирует за повышение производительности и лидерство на рынке за счет обеспечения технологий умного строительства» (Shin M.-H., Baek J.-H. [152]). Соответственно, автором сформулирован состав технологических факторов и **гипотетические переменные** в поиске взаимосвязи с уровнем производительности труда в отрасли нефтегазового строительства, представленные в табл. 2-4.

С целью верификации результатов регрессионного анализа сформирована вторичная расширенная выборка, включающая 18974 предприятий (по виду деятельности NACE Rev. 2 4221 - Строительство распределительных инженерных объектов) по полному кругу субъектов с активной хозяйственной деятельности на 2020 год без учета размерности предприятий (в которую вошли подрядчики промышленного, нефтегазового строительства).

Применительно к гипотетическим переменным (8-ми) на основе базовой выборки выполнен корреляционный анализ относительно результирующего коэффициента – производительности труда, что позволило выделить наиболее «сильный» фактор по оценке силы взаимосвязи по шкале Чеддока (коэффициент - удельная величина активов на сотрудника). На основе регрессионного анализа сформирована линейная модель взаимосвязи переменных, верифицированная данными вторичной выборки.

Представленный метод **отличается** от ранее проведенных исследований: а) 2-уровневым подходом – фокусировка и корреляционный

анализ; б) выборкой ранее не изученной – 604 глобальных генеральных подрядчиков нефтегазового строительства; в) определением приоритетного фактора производительности труда в отрасли нефтегазового строительства.

Анализ результатов исследования автор предлагает построить на последовательности их экспериментального получения.

В первой волне экспертизы (метод Дельфи) получены оценки **значимости** факторов в росте производительности, средние нормированные (0-1,0; 1,0 - максимальная) оценки и уровень дисперсии в ответах которых представлены в табл. 2-5 и на полярной диаграмме – рис. 2-2. Уровень оценок достаточно сближен – диапазон 0,67–1,0. Что, во-первых, является свидетельством корректности состава включенных в поисковую задачу 19 факторов (параграф 2.1), а во-вторых подчеркивает ранее заявленный (стр. 71) тезис об интегральной значимости всех факторов в формировании производительности. Впрочем, в большинстве ранее проведенных исследований, построенных на экспертных опросах (Javed A. и др. [118]; Jarkas A.M., Bitar C.G. [117]; Barbosa F. и др. [91]) оценки имели аналогичный уровень близости. Впрочем, анализ результатов первой волны позволил сделать и ряд **аналитических** выводов. Ключевыми (оценка – 1,0 с дисперсией 0,0 - то есть солидарное видение всех участников опроса) факторами по мнению экспертов являются «точность (во времени) поставок сырья и материалов» (группа управленческих факторов) и «квалификация, опыт и технологические навыки (компетенции) персонала» (группа технологических факторов). Эксперты с одной стороны указывают на ресурсный фактор производительности – качество человеческого капитала, а с другой на операционный – управление потоками ресурсов. Влияние последнего на производительность в строительстве объективно доказано (без приоритизации к другим факторам) в работе Gurmu A.T. [110].

Наблюдалась высокая несогласованность экспертов (что видно по уровням дисперсии) и соответственно **неоднозначность** оценки влияния на производительность факторов «производственного обучения» и «обмен

знаниями (наставничество)», а также эффектов от «цифровых решений»¹ (технологические) и «организации логистики на строительном участке» (управленческие). Результаты первой волны дают понимание, что производительность **определяется** уровнем компетенций (как интегральный показатель) персонала и организацией логистики нефтегазового строительства, то есть строится на сочетании качества ключевого ресурса строительного цикла (труд) и эффективности планирования и реализации логистики (управление).

Таблица 2-5 – Результаты двухволнового опроса экспертов по методу Дельфи об уровнях влияния групп и отдельных факторов на производительность нефтегазового строительства.

Факторы производительности	Н	σ
Человеческий/трудовой фактор	0,90	
Уровень зарплаты и льгот	0,86	0,29
Уровень мотивации работников	0,76	0,24
Качество жилья для персонала и транспорта (вахта)	0,67	0,33
Производственное обучение	0,71	0,81
Обмен знаниями (наставничество)	0,67	1,33
Технологические факторы	1,00	
Квалификация, опыт и технологические навыки (компетенции) персонала	1,00	0,00
Сложность производственных операций	0,90	0,24
Уровень применяемой технологии строительства (инновационность)	0,90	0,24
Уровень применяемых материалов и конструкций (инновационность)	0,81	0,29
Уровень оборудования/оснастки рабочего места	0,95	0,14
Цифровые решения (в том числе BIM)	0,81	0,62
Управленческие факторы	0,90	
Эффективность управления строительным процессом на участке	0,95	0,14
Качество календарного планирования и контроля	0,95	0,14
Организация логистики на строительном участке	0,86	0,62
Точность (во времени) поставок сырья и материалов	1,00	0,00
Внешние факторы здоровья и безопасности	0,71	
Организация безопасности труда	0,81	0,29
Опыт персонала в выполнении опасных работ	0,90	0,24
Информированность работников о нормах безопасности труда	0,71	0,48
Уровень технической защищенности рабочего места	0,90	0,24

* Обозн.: «Н» - нормированная средняя величина экспертной оценки уровня влияния фактора (0–1,0, 1,0 -максимальная); σ - дисперсия экспертных оценок. Описание содержания факторов представлено в табл. 2-2, стр. 58.

¹ Что подтверждает авторский тезис (стр. 64) о сложности и неоднозначности имплементации инновационных решений в нефтегазовом строительстве.

Вторая волна экспертизы (табл. 2-5, оценки групп) дала **согласованный** ответ на вопрос о приоритетной группе факторов производительности – **технологические**. То есть, с позиции приоритетности усилий, направленных на рост производительности труда, эксперты видят ресурсную **группу**, включающую активы человеческого капитала, машин и оборудования, и технологий (нематериальный актив).

2-й этап исследования, построенный на корреляционном анализе показателей (табл. 2-6), отражающих **технологические** факторы (8 гипотетических переменных) производительности труда, **определил** наибольшую тесноту взаимосвязи с переменной **удельной величины активов на сотрудника** ($R 0,68281$). Согласно оценке шкалы Чеддока уровень корреляции «заметный», ближе к «высокой», что дает основание считать взаимосвязь объективно выраженной. Соответственно подтверждена **гипотеза**: удельная (на сотрудника) величина активов характеризует обеспеченность персонала всеми компонентами рыночных и производственных ресурсов.



Рис. 2-2 - Визуализация на полярной диаграмме результатов двухволнового опроса экспертов по методу Дельфи об уровнях влияния факторов на производительность нефтегазового строительства (согласовано с данными табл. 2-5)

Это и является предпосылкой роста производительности труда в отрасли нефтегазового строительства. Проверочные индикаторы (статистика) регрессионного анализа представлены в табл. 2-7, а поля корреляции отражены на рис. 2-3 и 2-4.

Таблица 2-6 – Результаты корреляционного анализа в рамках факторного (группа технологические) анализа производительности нефтегазового строительства

Переменные	R
Чистая прибыль, тыс. долл. США	0,1206 ¹
Общая балансовая сумма активов, тыс. долл. США	0,5350*
Прибыль на акционерный капитал, %	0,0111
Материальные активы, тыс. долл. США	0,2457
Средние затраты на работника, тыс. долл. США	0,1094
Акционерные инвестиционные фонды на одного сотрудника, тыс. долл. США	0,5510*
Активов на сотрудника, тыс. долл. США/ед.	0,6828**
Наукоемкость, %	0,0642

С экономико-математической точки зрения **выявленная взаимосвязь** может быть формализована функцией:

$$Pr = f(Ab), \quad (0-2),$$

где Pr – производительность, интерпретируемая через переменные операционный оборот на занятого, тыс. долл. США на чел.; Ab - активов на сотрудника в балансе, тыс. долл. США на чел., раскрытые через уравнения:

$$Pr = \frac{R}{NR}, \quad (0-3),$$

$$Ab = \frac{A}{NR}, \quad (0-4),$$

где R – операционный оборот, тыс. долл. США; NF –полная численность персонала предприятия с учетом штатных и контрактных сотрудников, отражаемая в корпоративном отчете, чел; A – балансовая стоимость активов предприятия, тыс. долл. США.

Распределение выборки в **поле корреляции** производительности и коэффициента активов на сотрудника (рис. 2-3) обнаруживает возможность оценки регрессии.

¹ К аналогичным выводам пришла и консалтинговая группа McKinsey Global Institute (в отчете Reinventing construction: a route to higher productivity [132]) указывающие на низкую корреляционную связь между производительностью и прибыльностью (R2 0,16).

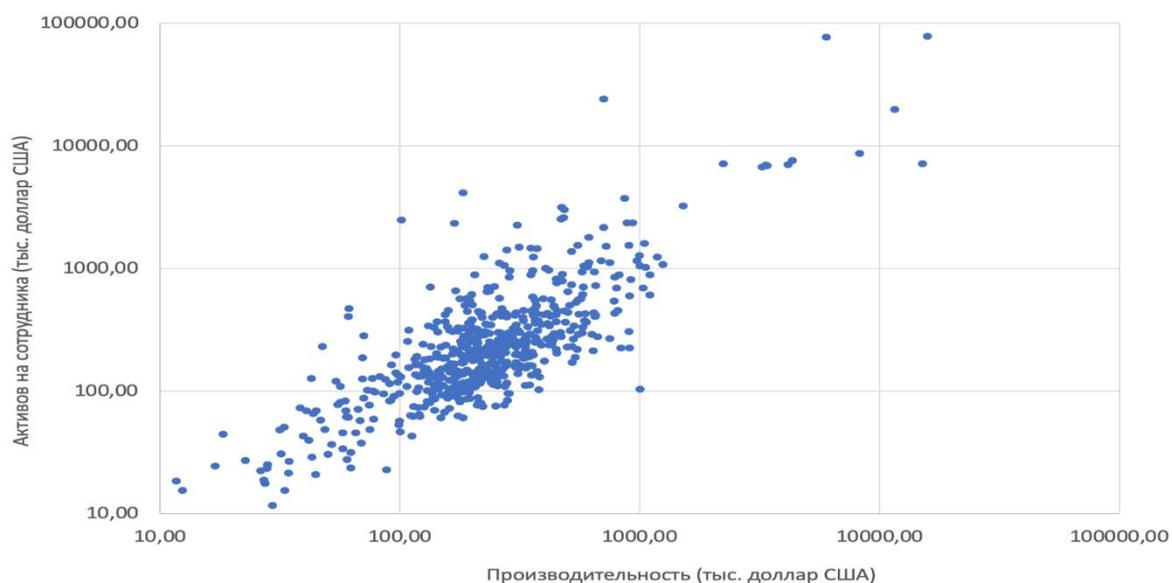


Рис. 2-3 – Поле корреляции производительности и коэффициента активов на сотрудника в рамках базовой выборки (стр. 21). Построено автором

Соответственно представленному полю корреляции (рис. 2-3) автор провел **регрессионный** анализ функции, представленной в уравнении 2-2, выявив *линейный* характер взаимосвязи:

$$Pr = 279 + 0,16 * Ab, \quad (0-5).$$

Регрессионная статистика линейной модели (табл. 2-7) показывает формальное соответствие полученного результата академическим требованиям к экономико-математическому моделированию. То есть, с аналитической точки зрения модель раскрывается: приращение удельных активов на 1 сотрудника в размере 1 тыс. долл. США дает рост производительности на уровне 0,16 тыс. долл. США. Что создает (формальную но не универсальную¹) платформу для оценки объема **инвестиций в активы** для достижения целевого уровня производительности.

¹ Впрочем, автор не включает данный результат (линейный характер функцию и ее коэффициенты) в состав научных результатов (новизну) работы, понимая ограниченный характер выборки и отсутствие универсальности коэффициентов уравнения для всех региональных комплексов нефтегазового строительства. В отличии от собственно доказанной функциональной взаимосвязи (ур. 2-5) производительности и удельных активов, относимой к таковым (научно развитому положению диссертации).

Таблица 2-7 - Регрессионная статистика линейной модели (ур. 2-5).

Параметры	Значения	Оценка
Коэффициент корреляции R	0,68281	Согласно оценке шкалы Чеддока уровень корреляции «заметный», ближе к «высокой», что дает основание считать взаимосвязь объективно выраженной.
Дарбин—Уотсон (DW)	1,81855	Апеллируя к таблице Дарбина-Уотсона при $m=1$ выделены критические точки для уровня значимости 0,05 и числа наблюдений согласно выборке. Таким образом, $1,001 < DW < 2,999$, следовательно автокорреляция отсутствует, модель качественна с позиции исследуемой зависимости.
MSE (среднеквадратичная ошибка)	681958,86	Коэффициенты регрессионной статистики, не имеющие абсолютной оценки, приводятся автором в целях будущих научных исследований. Они адресованы другим исследователям в целях сопоставления уровня приближенности их моделирования к регрессионным параметрам, полученным автором.
Информационный критерий Акаике (AIC)	16,27391	
Критерий Шварца (BIC)	16,28849	
Критерий Хеннана-Куинна (HQC)	16,27958	

В контексте анализа необходимо обсудить 2-е переменные, имеющие «умеренную» корреляцию: валовой показатель - «общая балансовая сумма активов» ($R\ 0,5350$) и коэффициент - «акционерные инвестиционные фонды на одного сотрудника» ($R\ 0,5510$). Поле корреляции уровня производительности и суммы активов представлено на рис. 2-4 и позволяет видеть действительно меньший уровень тесноты связи в распределении. Наличие «умеренной» взаимосвязи объясняется компонентным характером переменной активов (см. ур. 2-5) в коэффициенте удельных активов на сотрудника.

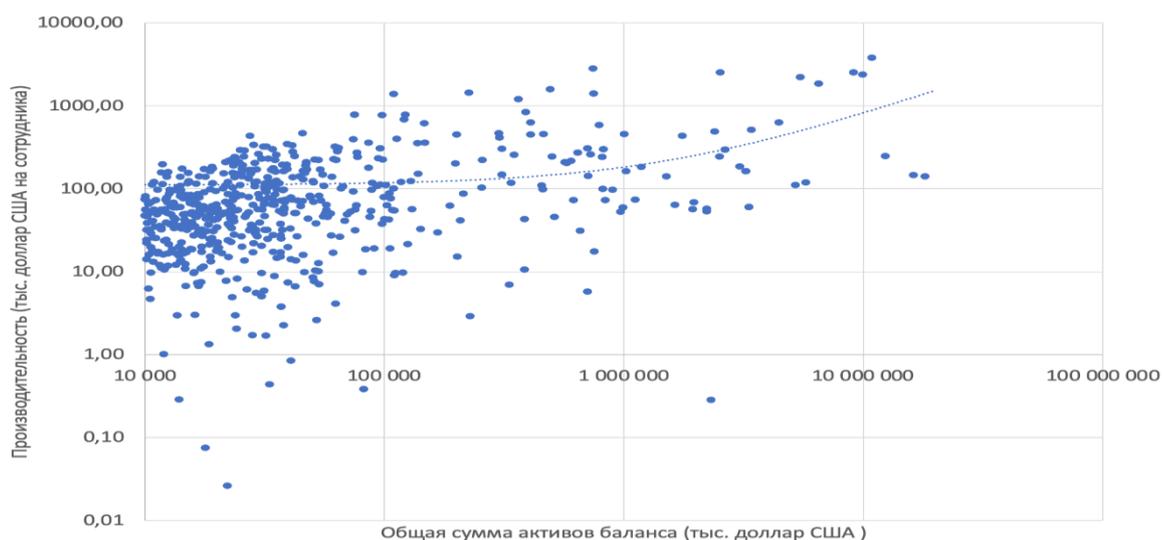


Рис. 2-4 – Поле корреляции уровня производительности и суммы активов а в рамках базовой выборки (стр. 21). Построено автором

Коэффициент - «акционерные инвестиционные фонды на одного сотрудника» в определенной степени служит подтверждением гипотезы автора (см. табл. 2-6) о системном характере роста производительности на базе инвестиций. И именно это его связывает с логикой коэффициента удельных активов – чем больше инвестиционные фонды, тем больше потенциал роста активов баланса, как валовых, так и удельных, определяющих потенциал роста производительности труда нефтегазового строительства. Исходя из этого автор исключает данные переменные из последующего синтеза подхода к росту производительности нефтегазового строительства.

Завершением второго этапа исследования является оценка корреляции и построение поля (рис. 2-5) для верифицирующей выборки, включающей глобальные генеральные и подрядные организации «строительства распределительных инженерных объектов» с выборкой 18974 предприятий. «Слабая» ($R 0,352$), но тем не менее **обнаруживая** корреляция объясняется неоднородностью выборки, с одной стороны, и служит цели вторичного подтверждения (верификации) авторского научного результата.

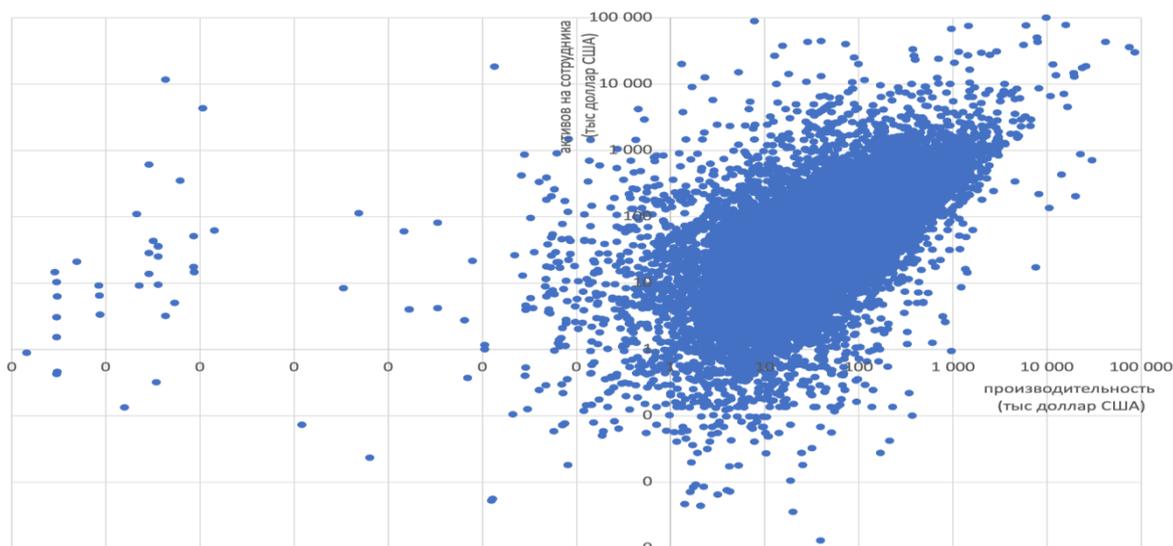


Рис. 2-5 - Поле корреляции уровня производительности и коэффициента активов на сотрудника в рамках вторичной расширенной выборки – 18974 предприятий [(NACE Rev. 2 4221 - Строительство распределительных инженерных объектов) по полному кругу субъектов с активной хозяйственной деятельности на 2020 год без учета размерности предприятий.

Построено автором

Итак, авторским (лично полученным) **научным результатом** определяется детерминирование и экономико-математическое обоснование ключевой взаимосвязи производительности труда и удельных активов (на сотрудника) применительно к отрасли нефтегазового строительства. То есть, доказанная приоритетность технологических факторов роста, в экономическом смысле отражаемых активами баланса предприятий нефтегазового строительства.

Обнаруженная взаимосвязь отвечает на вопрос о направлении инвестиций при наличии стратегии направленной на рост производительности, но **сохраняет вопрос** о фокусе капиталовложений с позиции структуры активов нефтегазового строительства. То есть, необходимо ответить на вопрос (раздел 2.3) об **оптимальной структуре активов** предприятия нефтегазового строительства, обеспечивающий искомый уровень производительности.

Выводы:

В настоящем параграфе сформулированы и экспериментально обоснованы научно развитые положения о подходах к росту производительности труда в отрасли нефтегазового строительства:

1. Ключевой группой факторов, определяющих рост производительности являются «технологические», определяющие уровень развития производительных сил;

2. Приоритетным с позиции инвестиций фактором роста производительности является удельная величина (на сотрудника) активов предприятий нефтегазового строительства.

2.3. Анализ структуры активов нефтегазового строительства

В настоящем разделе автором предложены результаты исследования структуры активов нефтегазового строительства с целью поиска оптимального баланса, определяющего рост производительности труда. Представлен горизонтальный (динамика) и вертикальный (структура) анализ активов глобальной отрасли. Определен оптимальный баланс, сложившийся в результате самоорганизации отрасли, определяющий достижение порогового уровня производительности. Выводы обоснованы методом кейс-стади.

Развитое научное положение (раздел 2.2) о зависимости производительности от уровня (удельных на сотрудника) активов предприятий нефтегазового строительства, отличается от ранее сформированных взглядов (Панов А.В., Альджабуи Д.З. [45]; Сыроваткина Т.Н., Фёдорова О.И. [64]; Гатауллин В.З. [19] и другие) на предопределённость результативного фактора (производительность) фондовооруженностью (фондоёмкостью). В этом контексте показательно представленное (экспериментально сформированное автором) поле распределения производительности и обеспеченности **материальными** активами (рис. 2-6), демонстрирующую **слабую** взаимосвязь в рамках выборки ($R\ 0,2457$ - табл. 2-

6, стр. 79).

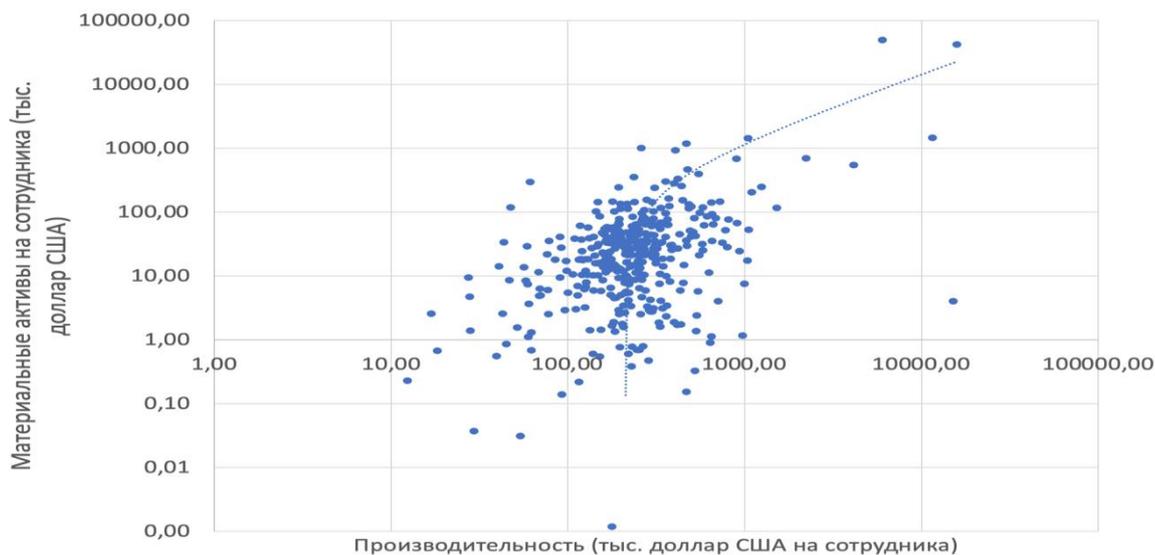


Рис. 2-6 – Поле распределения производительности труда и обеспеченности материальными активами (выборка, стр. 21)

Соответственно, решенная первая часть задачи факторного анализа **ответила** на вопрос о драйвере производительности нефтегазового строительства (удельные активы) и поставила второй **вопрос** об оптимальной структуре (состав и количественные пропорции) активов баланса. Под **«оптимальной»** автор понимает сложившиеся в результате самоорганизации глобальной отрасли нефтегазового строительства пропорции оборотных и внеоборотных активов. Аналогичное понимание проблемы и постановка задачи научного поиска обнаруживается у других ученых применительно к другим сегментам строительства и региональным комплексам: Мусатова Т.Е. [43]; Ступникова Е.А. [63]; Yunus N.M., Malik S.A. [164] и другие. Ставится задача «... улучшить управление активами, как в долгосрочном, так и в краткосрочном» (Horvat T., Žerdin K. [113]). Применительно к настоящему контексту исследования «оптимальность» рассматривается как «условно средняя» структура баланса, сложившаяся в мировой практике, обеспечивающий пороговый уровень производительности труда (среднемировой 355,8 тыс. долл. США, см. расчеты в табл. 1-5, стр. 46).

Научный поиск «оптимальной» структуры баланса автор построил на

следующей последовательности (раскрываемой в настоящем параграфе):

1. В рамках базовой выборки (описание стр. 21) проведен вертикальный анализ среднемировых пропорций активов баланса, сложившихся в результате самоорганизации отрасли нефтегазового строительства (табл. 2-8);

2. Выделены динамические (ретроспективные) тенденции изменения структуры активов отрасли нефтегазового строительства, отражающие среднегодовые темпы изменения (табл. 2-10);

3. Формализована оптимальная структура активов предприятия нефтегазового строительства, ориентированного на стратегию роста производительности труда (табл. 2-9);

4. Выявлена природа влияния ключевых активов на экономическую эффективность и производительность через анализ кейсов (табл. 2-11 и 2-12);

5. Скомпилирована структура внеоборотных активов лидеров российского рынка (табл. 2-13) нефтегазового строительства и проведено сопоставление с оптимальной структурой активов.

Проведенные вертикальный анализ и оценка динамики агрегированной структуры активов глобального сегмента нефтегазового строительства в период 2012–2020 года (табл. 2-8) позволили формализовать «оптимальную» структуру активов (табл. 2-9). На основе которой можно сформулировать следующие **аналитические выводы**. Во-первых, объективна сбалансированность оборотных и внеоборотных активов в структуре баланса предприятий нефтегазового строительства, коэффициент отношения ($K 0,94$) свидетельствует о сопоставимости использования активов, устойчивости (Васильев В.П. и др. [7]) хозяйствования субъектов¹.

¹ Впрочем, анализ данного коэффициента применительно к генеральным подрядчикам строительства не имеет объективной базы сопоставления в силу разнесения специализированных активов в рамках взаимосвязи «инвестор (заказчик)» - генеральный подрядчик – специализированные подрядчики, а также корпоративной взаимосвязи материнская компания – дочерние. Поэтому обнаруживаемое автором для российского сегмента значение коэффициента 1.72–2,8 не показательно и отражает выше обозначенную сложность распределения активов в корпоративной структуре.

Таблица 2-8 - Вертикальный анализ (ВА) и динамика агрегированной структуры активов глобального сегмента нефтегазового строительства в период 2012–2020 года

Показатели	ВА2020	2020	2018	2016	2014	2012	ВА2012	Δ
Активы	100,0%	68905247	59933541	46637392	39860255	33030558	100,0%	
Оборотные активы	48,7%	33584884	27875740	20850539	16874811	13866281	42,0%	6,8%
Чистый заявленный запас	8,3%	5749628	6967088	5187072	3550946	2678158	8,1%	0,2%
Сырьё	4,5%	3117100	2968746	1791132	887147	589597	1,8%	2,7%
Готовые изделия	2,2%	1496367	3046578	2155432	1739324	1227668	3,7%	-1,5%
Дебиторская задолженность	18,8%	12950965	11545714	9396986	7710370	6880273	20,8%	-2,0%
Расходы будущих периодов и авансы	0,9%	644140	553283	358709	623488	447073	1,4%	-0,4%
Отсроченные платежи	0,0%	3224	2955	85286	79735	72300	0,2%	-0,2%
Общие денежные и краткосрочные инвестиции	9,7%	6671869	4002399	3736505	2950675	2655597	8,0%	1,6%
Наличные средства или эквивалент	9,4%	6495362	3817454	3350141	2728670	2583706	7,8%	1,6%
Краткосрочные инвестиции	0,3%	176508	184945	386364	222006	71891	0,2%	0,0%
Внеоборотные активы	51,3%	35320363	32057801	25786853	22985444	19164277	58,0%	-6,8%
Земельные участки	1,3%	880307	1101386	605710	506233	472530	1,4%	-0,2%
Здания	4,5%	3112445	3130851	2426310	1630624	1929736	5,8%	-1,3%
Производственные мощности и оборудование (основные средства)	19,5%	13462593	12678042	10251201	8435443	5777987	17,5%	2,0%
Оборудование для транспортировки	0,2%	123903	117601	224912	191012	121831	0,4%	-0,2%
Арендованные активы	0,1%	68470	67536	19929	10840	11363	0,0%	0,1%
Нематериальные активы, в т.ч.	19,7%	13591331	14965840	13869663	13976113	12191080	36,9%	-17,2%
Деловая репутация (гудвилл)	13,6%	9349002	10132179	9059332	8658602	7497350	22,7%	-9,1%
Долгосрочная дебиторская задолженность	0,6%	444403	368763	175770	83032	267306	0,8%	-0,2%
Инвестиции	0,7%	501792	554359	512501	350364	320434	1,0%	-0,2%
Долгосрочно ассоциированные компании	0,5%	349108	247712	81944	41197	43712	0,1%	0,4%

* Детализированный формат баланса МСФО, фрагментированный автором) по выборке стр. 21 – удалены не раскрытые позиции баланса «прочие...» и данные отдельных периодов. Обозн.: ед. изм. - тыс. долл. США; Δ - дистанция значений в структуре активов (ВА) показателя между 2012 и 2020 годом.

Таблица 2-9 – Оптимальная структура активов (фрагмент табл. 2-8) глобального сегмента нефтегазового строительства в 2020 году.

Показатели	ВА
Активы	100,0%
Оборотные активы	48,7%
Внеоборотные активы, в том числе...	51,3%
Производственные мощности и оборудование (основные средства) ¹	19,5%
Нематериальные активы, в т. ч. ...	19,7%
Деловая репутация (гудвилл)	13,6%

Во-вторых, наблюдается (акцентируемся на этом) **сбалансированность** производственных (основных средств - 19,5%) и нематериальных (19,7%) активов в структуре баланса субъектов нефтегазового строительства. Структура основных средств достаточно прозрачна (включает машины/оборудование, оснастку строительного процесса²) и обусловлена спецификой технологии и применяемых в строительном процессе материалов и конструкций. Валовая величина производственных активов выражает и уровень их инновационности (можно принять как авторское *допущение*), исходя из логики, что их стоимость (приобретения, создания) включает «плату» за моральную новизну. Нематериальные (структура позиций подробнее в разделе 3.1) можно описать как совокупность (в **академической** логике) «неосязаемых» активов, как-то занесенные на баланс результаты исследований и разработок, торговые знаки, созданные (приобретенные) технологии и цифровые инструменты, а также (формализованная только в МСФО, IAS – 38) рыночная позиция субъекта в оценке «деловой репутации» (гудвилл). Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 38 не регламентирует позиции, классифицируемые как «нематериальные активы», только принципы их «признания и оценки». А в Российском нормативном

¹ Сознательно вынесено из структуры основных средств в отдельную позицию в силу величины в составе баланса. Поэтому автор приводит запись в формате международной корпоративной отчетности (согласно базе данных Amadeus), содержательно согласующееся с национальным учетом – основные средства.

² И что понятно в рамках специфики строительства - малой долей земельных участков, зданий и сооружений, см. табл. 2-8.

поле (действует до 1 января 2024 года) практика учета и оценки основана на приказе Минфина России от 27.12.2007 N 153н (ред. от 16.05.2016) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет нематериальных активов» (ПБУ 14/2007)».

Итак, с аналитической точки зрения в настоящем контексте важен **теоретический вывод**: пороговый уровень производительности труда в отрасли нефтегазового строительства достигается при сбалансированности (коэффициент отношения $\approx 1,0$) в структуре внеоборотных производственных (основные средств) и нематериальных активов.

И в-третьих, в составе нематериальных активов (19,7% в балансе) основная доля приходится на «**деловую репутацию**» (гудвилл) - 13,6%. В формализованном виде МСФО (IAS – 38) данная позиция заносится на баланс для предприятий с открытым акционерным капиталом как разница стоимости акции и балансовой стоимости активов. В России аналогична оценка, построенная на ГОСТ Р 56002–2014 национальный стандарт «Оценка опыта и деловой репутации строительных организаций» [17]. В котором дифференцируется понятийная (деловая репутация) и оценочная (гудвилл) составляющие (ГОСТ Р 56002-2014 [17]): «3.1 деловая репутация: Совокупность характеристик, которая определяет уровень доверия и мотивации для обращения к услугам оцениваемой организации»; «3.2 гудвилл (goodwill): Разница между ценой покупки предприятия и фактической стоимостью всех ее активов». В академическом контексте данные понятия сближены и редко дифференцируются (применяются синонимически), что отражено в работах академика РАН Окрепилова В.В. (и др. [144]), предлагающих подходы к оценке деловой репутации в нормативном поле для строительных компаний. Итак, **третий** аналитический вывод может быть сформулирован как значимость влияния «деловой репутации» (как составляющей нематериальных активов»), субъектов нефтегазового строительства на производительность.

Итак, суммируя 3 аналитических вывода по результатам синтеза

«оптимального» баланса субъектов нефтегазового строительства формулируется **теоретическое положение**: достижение «порогового» уровня производительности основано на сбалансированности в структуре внеоборотных производственных (основные средств) и нематериальных активов, основанных на формировании «деловой репутации» (гудвилла).

Рассмотрим справедливость данного вывода с позиции анализа **ретроспективы** изменения агрегированных активов глобального сегмента нефтегазового строительства, представленных через оценку (автором) годовых темпов в периоде 2012-2020 года, табл. 2-10. Во-первых, сбалансированы средние темпы роста оборотных (12%) и внеоборотных (8,1%) активов, что указывает на важность данного отношения ($K = 1,0$) в формировании ликвидности и устойчивости субъектов нефтегазового строительства. Во-вторых, объективна **положительная** динамика инвестиционного развития двух компонент формирования производительности – основные средства (11,5%) и нематериальные активы (1,7%). И в-третьих, (и это важно) при среднем темпе роста нематериальных активов (1,7%) деловая репутация имеет опережающее значение - 3,1%. Что подтверждает третий вывод о влиянии деловой репутации на производительность в отрасли нефтегазового строительства.

Таблица 2-10 – Годовые темпы (к предыдущем году %) изменения и средняя величина в период 2012-2020 года агрегированных активов глобального сегмента нефтегазового строительства (по данным табл. 2-8)

Показатели	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	средняя
Активы	5,1	9,4	8,3	18,7	18,3	-1,1	4,7	15,3	9,8
Оборотные активы	10,3	9,2	9,7	21,9	26,6	-2,4	8,8	11,8	12,0
Чистый заявленный запас	-22,9	7,0	-0,1	34,4	44,0	1,4	15,4	14,9	11,8
Сырьё	-4,4	9,9	10,2	50,4	48,8	35,7	12,5	33,7	24,6
Готовые изделия	-53,4	5,5	9,6	29,0	60,8	-22,9	22,8	15,3	8,3
Дебиторская задолженность	2,4	9,6	15,8	6,1	29,5	-5,9	0,4	11,6	8,7
Расходы будущих периодов и авансы	14,5	1,7	0,1	54,0	-42,7	0,4	31,8	5,8	8,2
Отсроченные платежи	35,0	-19,2	-96,2	-8,2	15,6	-7,4	-5,5	16,7	-8,7
Общие денежные и краткосрочные инвестиции	53,7	8,5	-2,0	9,3	33,9	-5,5	21,6	-8,6	13,9
Наличные средства или эквивалент	58,0	7,7	4,6	9,0	26,8	-3,1	16,2	-9,1	13,7
Краткосрочные инвестиции	-23,4	24,6	-57,5	12,7	163,6	-34,0	186,2	7,9	35,0
Внеоборотные активы	0,6	9,5	7,1	16,1	12,3	-0,1	1,8	17,8	8,1
Земельные участки	-20,9	1,0	56,8	15,9	16,7	2,5	0,5	6,6	9,9
Здания	-5,5	5,2	13,5	13,7	30,5	14,0	-25,7	13,7	7,4
Производственные мощности и оборудование	-0,6	6,9	1,5	21,8	17,0	3,9	21,9	19,8	11,5
Оборудование для транспортировки	3,8	1,5	-44,0	-6,7	3,6	13,7	-8,9	72,2	4,4
Арендованные активы	4,6	-3,0	66,4	103,6	37,2	34,0	-12,9	9,5	29,9
Нематериальные активы, в т.ч.	-10,4	1,4	-3,2	11,5	3,7	-4,3	-1,9	16,9	1,7
Деловая репутация (гудвилл)	-9,7	2,2	-1,7	13,8	7,3	-2,5	0,1	15,3	3,1
Долгосрочная дебиторская задолженность	23,0	-2,0	38,7	51,3	36,9	54,7	68,8	-81,6	23,7
Инвестиции	-10,6	1,3	43,4	-24,5	34,3	8,9	21,4	-10,0	8,0
Долгосрочно ассоциированные компании	30,2	8,2	16,1	160,3	34,6	47,8	2,0	-7,6	36,5

Конечно, не очевидна природа прямой взаимосвязи производительности и «деловой репутации». Но нужно понимать, что гудвил это оценочное понятие в МСФО, а в **экономическом** смысле нематериальные активы и деловая репутация объединены в понятие «**интеллектуального капитала**», классифицируемого в рамках 3-х групп (подробнее Aitouche S. и др. [83] и в контексте параграфа 3.1): организационный, человеческий, клиентский. При переходе от факторного анализа к **инвестиционной** проекции контекстом обсуждения отдельных направлений капиталовложений являются именно компоненты интеллектуального капитала. «...Строительные предприятия ... должны увеличивать свои инвестиции в интеллектуальный капитал» (Li Y. и др. [125]). Роль интеллектуального капитала в формировании рыночной позиции субъекта отражается коэффициентом Тоббина (q), интерпретируемого как отношение рыночной стоимости акций к балансовой. При значении коэффициента выше 1,0 объективно в оценке (со стороны инвесторов) стоимости предприятия «принятие» нематериальных активов с позиции их влияния на эффект операционной деятельности. Рассмотрим данное положение через кейсы субъектов нефтегазового строительства, имеющих открытую позицию на рынке акций.

Первый **кейс** – предприятие нефтегазового строительства MasTec (США) с коэффициентом Тоббина – 2,52 (данные на март 2022). Обратим внимание и на высокие темпы капитализации за счет нематериальных активов, представленные на рис. 1-6, стр. 25. Вертикальный и горизонтальный анализ структуры активов предприятия MasTec (табл. 2-11) обнаруживает направления инвестиций – сбалансированы вложения в основные средства (17% в структуре) и нематериальные активы (6,7%) – гудвилл (15,2%)¹. В рамках кейса понятно, что **эффективная** рыночная позиция субъекта нефтегазового строительства обусловлена инвестициями в нематериальные

¹ В отличие от данных табл. 2-8 и 2-10, сформированных на основании базы данных Orbis включающих гудвилл (деловую репутацию) в структуру нематериальных активов, данные Investing.com следует расшифровывать как разделенные: балансовая стоимость гудвилл (деловую репутацию) и нематериальные активы как «прочие нематериальные активы». Соответственно, балансовую стоимость нематериальных активов в данных Investing.com следует понимать как сумму позиций «гудвилл» и «нематериальные активы».

активы, гудвилл (оценочно отражающих интеллектуальный капитал) **сопоставимые** по размерности с капиталовложениями в основные средства. При этом производительность строительной компании MasTec (413,44 тыс. долл. США) находится выше порогового уровня.

Таблица 2-11 – Вертикальный (ВА) и горизонтальный анализ структуры активов предприятия MasTec (США)

Активы баланса, млн. долл. США	ВА2021	2021	2020	2019
Оборотные активы	28,8%	2873,95	2359,01	2173,56
Денежные средства и краткосрочные финансовые вложения	3,6%	360,74	423,12	71,43
Дебиторская задолженность	22,5%	2247,25	1754,23	1874,89
Товарно-материальные запасы	0,9%	92,59	89,64	100,07
Расходы будущих периодов	0,9%	91,49	60,63	52
Прочие оборотные активы	0,8%	81,88	31,39	75,17
Внеоборотные активы	71,2%	7121,39	5227,85	4997,01
Основные средства	17,0%	1696,5	1158,9	1135,74
годовые изменения		46%	2%	52%
Гудвилл	15,2%	1520,58	1243,03	1221,44
годовые изменения		22%	2%	11%
Нематериальные активы	6,7%	670,28	184,04	211,53
годовые изменения		264%	-13%	25%
Прочие долгосрочные активы	3,6%	360,09	282,86	254,74

* Кейс структуры баланса без учета обязательств. Интерпретировано автором по данным базы данных Investing.com (Режим доступа: <https://ru.investing.com> 12.03.2022.

Второй кейс демонстрирует **слабость** рыночной позиции – коэффициент Тоббина 0,95 у предприятия нефтегазового строительства Kuowa Echeo Corp (Япония). Слабость позиции определяется недостаточным инвестиционным вниманием к интеллектуальному капиталу в формировании активов (табл. 2-12): уровень гудвилла - 0,8% в структуре активов, а нематериальных – 0,5%. Фокусирование на основных средствах ведет к несбалансированности активов субъекта нефтегазового строительства, слабой рыночной позиции и производительности (78,46).

Таблица 2-12 – Вертикальный (ВА) и горизонтальный анализ структуры активов предприятия Kyowa Exeo Corp (Япония)

Активы баланса, млн. долл. США	ВА2021	2021	2020	2019
Оборотные активы	37,9%	300227	264009	241708
Денежные средства и краткосрочные финансовые вложения	5,5%	43695	48448	42700
Дебиторская задолженность	25,8%	204577	166004	156203
Товарно-материальные запасы	5,5%	43564	42542	38401
Прочие оборотные активы	1,1%	8391	7015	4404
Внеоборотные активы	62,1%	491574	444905	416483
Основные средства	14,3%	113375	107677	97955
годовые изменения		5%	10%	56%
Гудвилл	0,8%	5949	7640	10259
годовые изменения		-22%	-26%	1459%
Нематериальные активы	0,5%	4230	5137	4503
годовые изменения		-18%	14%	39%
Долгосрочные финансовые вложения	4,8%	37707	34721	37917
Прочие долгосрочные активы	3,8%	30086	25721	24141

* Кейс структуры баланса без учета обязательств. Интерпретировано автором по данным базы данных Investing.com (Режим доступа: <https://ru.investing.com> 2.03.2022.

Таким образом, кейсы продемонстрировали и подтвердили авторский **теоретический тезис** о природе взаимосвязи рыночной позиции (капитализации) и производительности субъектов нефтегазового строительства с фактором инвестирования в интеллектуальный капитал (отражаемый нематериальными активами и деловой репутации).

Заявленная практическая часть проблематики диссертационного исследования (**низкий** уровень производительности национальной отрасли нефтегазового строительства, см. данные табл. 1-5 стр. 46) может быть объяснена с учетом детерминированного научного положения об оптимальном с позиции производительности балансе. Для демонстрации автор скомпилировал ретроспективу и структуру внеоборотных активов лидеров российского рынка нефтегазового строительства, табл. 2-13. С поправкой на отсутствие официальной оценки (закрытые АО) деловой репутации автор рассматривает только позиции нематериальные активы и результаты исследований и разработок в структуре баланса. Объективно

видно, что данные активы составляют не более 0,2%, то есть не сбалансированы с величиной основных средств, производственными активами. Что и **объясняет** с позиции обоснованного теоретического положения низкий уровень производительности: недостаточная обеспеченность сотрудников активами (передовыми технологиями, цифровыми решениями, драйверами рыночной силы и другими компонентами интеллектуального капитала). Таким образом можно утверждать, что автором детерминирована природа низкого уровня производительности – дисбаланс внеоборотных активов, не соответствие актуальной структуре средств производства в цикле нефтегазового строительства.

Таблица 2-13 – Структура внеоборотных активов лидеров российского рынка нефтегазового строительства.

Позиции	2017	2018	2020	2021	ВА
АО СТНГ					
Внеоборотные активы	10871	11217	10232	8525	100,0%
Нематериальные активы	1	0	1	0	0,0%
Основные средства	7453	8316	5849	4484	52,6%
Финансовые вложения	879	782	445	0	0,0%
Отложенные налог. активы	2355	1931	3827	3929	46,1%
Прочие внеоборотные акт.	184	187	111	112	1,3%
АО СГМ					
Внеоборотные активы			20966	15447	100,0%
Нематериальные активы			9	5	0,0%
Основные средства			657	564	3,7% ¹
Доходные вложения в материальные ценности			20	0	0,0%
Финансовые вложения			10816	10815	70,0%
Отложенные налог. активы			6801	2478	16,0%
Прочие внеоборотные акт.			2662	1585	10,3%
АО СТГ					
Внеоборотные активы	6230	5967			100,0%
Нематериальные активы	39	2			0,0%
Результаты исслед. и разраб.	0	0			0,0%
Основные средства	156	339			5,7%
Финансовые вложения	318	283			4,7%
Отложенные налог. активы	5718	5344			89,6%
АО МРТС					
Внеоборотные активы	8404	9063	10273	10054	100,0%
Нематериальные активы	0	0	0	0	0,0%

¹ Формально материальные активы управляющих компаний находятся на балансе дочерних, поэтому в данной таблице демонстрируется только доля нематериальных активов, которые в аналогичном случае (см. табл. 2-13) относятся на «материнскую» компанию группы.

Позиции	2017	2018	2020	2021	ВА
Основные средства	2201	3383	4030	4074	40,5%
Финансовые вложения	5263	5262	5262	5262	52,3%
Отложенные налог. активы	918	139	406	186	1,8%
Прочие внеоборотные акт.	23	280	575	533	5,3%
АО ЕВРАКОР					
Внеоборотные активы	5475	2329	2325	2325	100,0%
Нематериальные активы	0	0	0	0	0,0%
Результаты исслед. и разраб.	0	0	3	4	0,2%
Основные средства	2077	1615	1776	1793	77,1%
Доходные вложения в материальные ценности	0	0	500	483	20,8%
Финансовые вложения	3393	710	44	43	1,9%
Отложенные налог. активы	5	4	2	2	0,1%
Прочие внеоборотные акт.	0	0	0	0	0,0%

* Составлено автором по данным Контур-Фокус (Режим доступа: <https://focus.kontur.ru/> 17.08.2022). Данные фрагментированы в целях демонстрации контекстных положений. Разброс периодов обусловлен нахождением ряда предприятий под санкциями и соответствующей закрытости финансовой информации на основе постановления Правительства РФ от 4 апреля 2019 г. № 400 «Об особенностях раскрытия и предоставления информации, подлежащей раскрытию и предоставлению в соответствии с требованиями ФЗ «Об акционерных обществах» и ФЗ «О рынке ценных бумаг». Обозн.: ВА – вертикальный анализ в рамках внеоборотных активов предприятий; размерность в млн. руб.

Доказанные теоретические положения и практическая проблематика актуализируют последующие поисковые задачи: анализ современных инвестиционных стратегий лидеров по производительности мирового нефтегазового строительства (раздел 3.1); разработка методического подхода к планированию инвестиционной стратегии, ориентированной на рост производительности (раздел 3.2).

Выводы:

Анализ актуальной структуры активов глобальной отрасли нефтегазового строительства и их ретроспективной динамики, сопоставление с конфигурацией баланса национального сегмента позволило сформулировать следующие выводы и положения:

1. Научно развитым положением работы выдвигается выявленный «оптимальной» баланс субъектов нефтегазового строительства, позволяющий достичь порогового уровня производительности;
2. Достижение «порогового» уровня производительности основано

на сбалансированности в структуре внеоборотных производственных (основные средств) и нематериальных активов, основанных на формировании «деловой репутации» (гудвилла);

3. Низкий уровень производительности национального сегмента обусловлен дисбалансом внеоборотных активов, что актуализирует соответствующую задачу научного поиска (глава 3).

Выводы по 2 гл.:

В настоящей главе представлены результаты факторного анализа производительности труда отрасли нефтегазового строительства. Первично определены 4 группы и 19 факторов производительности промышленного строительства, являющиеся платформой экспериментального поиска приоритетов для отрасли нефтегазового строительства. Вторично экспериментально обосновано, что приоритетным с позиции инвестиций фактором роста производительности является удельная величина (на сотрудника) активов предприятий нефтегазового строительства. И в заключении сформирована «оптимальная» структура активов, позволяющая достичь порогового уровня производительности: сбалансированность основных средств и нематериальных активов («деловой репутации»).

ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К УВЕЛИЧЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

В настоящей главе предложен методический подход к увеличению производительности предприятий нефтегазового строительства, основанный на выявленной природе ее драйвера. Первично автором проведен (кейс анализ) направлений инвестирования в интеллектуальный капитал глобальных лидеров по производительности в отрасли нефтегазового строительства. Вторично разработан подход к планированию инвестиционной стратегии для предприятий нефтегазового строительства, ориентированных на рост производительности труда.

3.1. Структура инвестирования в нефтегазовом строительстве

В настоящем разделе автором исследована актуальная структура инвестиций в отрасли нефтегазового строительства. На основании исследования направлений инвестиций глобальных лидеров по производительности нефтегазового строительства (11 кейсов по базовой выборке) сформулированы ситуационно оптимальные направления капиталовложений. Определена роль интеллектуального капитала и направления инвестирования в рамках его компонент применительно к отрасли нефтегазового строительства.

Доказанный (раздел 2.3) **драйвер** производительности труда нефтегазового строительства (сбалансированность материальных и нематериальных активов) ставит вопрос о направленности и пропорциях инвестиций в интеллектуальный капитал, обеспечивающих достижение порогового уровня целевого показателя. Актуальность задачи подчеркивается и генеральным выводом в аналитическом исследовании глобальной производительности OECD [138]: «...Снижение доли инвестиций за последнее

десятилетие было вызвано снижением инвестиций в материальные активы. **Инвестиции в нематериальные активы** (выделение автора) показали гораздо лучшие результаты. Действительно, несмотря на различия между странами, инвестиции в интеллектуальный капитал составили растущую долю общих инвестиций в большинстве стран за последнее десятилетие». Инвестиционный фокус на интеллектуальном капитале объективен для субъектов нефтегазового строительства, но сохраняется **вопрос** выбора приоритетных компонент капиталовложений. Академическая структура и содержание компонент (элементов) интеллектуального капитала в проекции на отрасль нефтегазового строительства раскрыта автором в табл. 3-2, стр. 103.

Для ответа на данный вопрос автор применил метод «успешных (лучших) практик» (англ. - best practice). Выделено 11 кейсов (в рамках базовой выборки, табл. 3-1), включающих субъектов нефтегазового строительства, отвечающих следующим критериям:

1. Производительность (по данным на 2020 год) труда выше порогового уровня (среднемировой 355,8 тыс. долл. США, см. расчеты в табл. 1-5, стр. 46), в выборку включены субъекты с нижним порогом – 692 (тот есть почти в 2 раза выше среднемирового);

2. Субъекты имеют высокое значение колючего драйвера производительности – величины активов (>693 тыс. долл. США на занятого);

3. Предприятия имели (2017-2020) инвестиционную деятельность, направленную на простое и расширенное воспроизводства основных средств и интеллектуального капитала (за исключением вложений в финансовые активы);

4. Предприятия раскрывают в корпоративной годовой отчетности, на официальном сайте, в журналистских и научных публикациях **направления** инвестиций, программы и политики капиталовложений.

В рамках сформированной выборки показателен факт, что при сопоставлении в кейсах уровней операционного дохода, производительности и удельных активов (представленное на рис. 3-1), объективно **отсутствие**

влияния масштаба (выручки) на производительность.

Таблица 3-1 – Выборка 11-и кейсов предприятий нефтегазового строительства в рамках анализа структуры направления инвестиций. Данные на 2020 год

Предприятия нефтегазового строительства	Страна	Операционный оборот, тыс. долл. США	Производительность, тыс. долл. США/занятый	Активы на занятого, тыс. долл. США/занятый
Arkad Engineering and Construction Company Branch Bulgaria	Бельгия (Болгария)	816569	15122	7142
Sinohydro Corporation Limited	ОАЭ	5192031	8254	8678
Sichuan Petroleum & Gas Construction Engineering Co Ltd	Китай	59325	1186	1231
Glavbolgarstroy International Ad	Бельгия (Болгария)	145153	1060	1015
Hansegas GmbH	Германия	72583	1052	1591
Bonatti S.P.A. Bulgaria Branch	Италия (Болгария)	116997	975	1152
M.Couto Alves, S.A.	Португалия	124086	940	2346
Ameresco Inc	США	1032275	905	1537
Sinopec Offshore Oilfield Services Company	Китай	173736	869	3717
Monaco - Societa Per Azioni	Италия	89151	803	693
Portumo - Madeira Montagem E Manutencao De Tubaria, S.A. (Zona Franca Da Madeira)	Португалия	58807	692	1156

Равно как в кейсах не обнаруживается и влияние «мотивационных» (группа) факторов (см. подробнее раздел 2.1) основного производственного персонала.

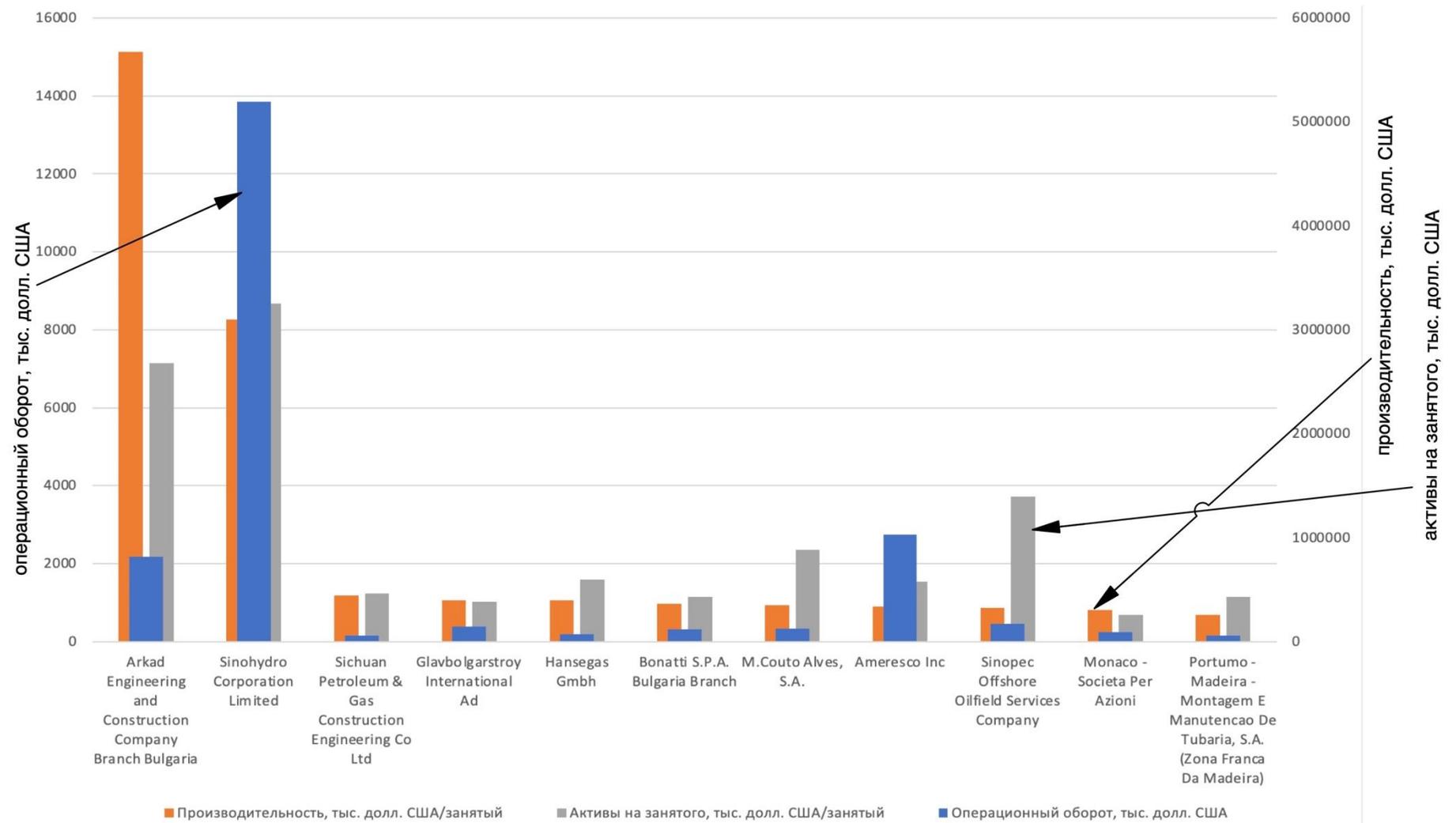


Рис. 3-1 – Сопоставление в кейсах уровней операционного дохода, производительности и удельных активов.

Составлено по данным табл. 3-1

К аналогичным выводам приходит и анализ OECD [138]: «...разъединение роста реального дохода от рабочей силы от роста производительности еще больше усугубляется». То есть, представленная выборка кейсов отражает исследуемый тезис – производительность обусловлена инвестициями в активы (на занятого) при сбалансированности материальных и нематериальных активов. Поэтому исследование ретроспективных направлений инвестиций выделенных субъектов (кейсов) **показательно** с позиции задачи научного поиска – оценки направлений и пропорций капиталовложений.

Методом изучения распределения инвестиций (отражено в табл. 3-3, стр.105) была выбрана **экспертная** оценка, выполненная автором, по результатам исследования открытых (со стороны субъектов и публикационного поля) информационных источников. Первично автор классифицировал компоненты материальных и нематериальных активов, дифференцировав последние через элементы интеллектуального капитала (табл. 3-2). Далее обнаруживаемые инвестиционные программы и мероприятия в кейсах классифицировались (привязывались) относительно компонент. Наличие единичной инвестиции в компоненту оценивалось как «1», а наличие средне- и(или) долгосрочной программы как «3», наличие формализованных объектов интеллектуальной собственности (патенты, торговые знаки, ноу хау и другие) – «5». Полученная кумулятивная сумма оценки компоненты нормировалась относительно общей совокупности обнаруживаемых капиталовложений (100%). Соответственно, получена **итоговая** таблица (табл. 3-3), отражающая ретроспективы инвестиций субъектов нефтегазового строительства в период 2017-2022 года.

Рассмотрим основные **аналитические** выводы на основе представленного распределения инвестиций в отрасли нефтегазового строительства.

Таблица 3-2 – Академическая структура компонент (элементов) интеллектуального капитала в проекции на отрасль нефтегазового строительства

Компоненты	Описание
Нематериальные активы, в т.ч.	Формируются через инвестирование в компоненты интеллектуального капитала, частично заносимые на баланс при оценке (1110 и 1120 форма 1 национального учета).
Организационный капитал	Технологии, франшизы, система менеджмента (сертифицированная), патенты, брэнды, то есть совокупность внутренних компонент интеллектуального капитала, оказывающих влияние на процесс строительства, его планирование и операционное управление.
НИОКР технологий строительства	Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, направленные на создание (или приобретение - инвариантно источнику разработки) инновационных технологий нефтегазового строительства (1110), а также (внутренние или внешние) расходы относимые на профильные исследования и разработку (1120 форма 1 национального учета).
НИОКР комплектующие	Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, направленные на создание (или приобретение инвариантно источнику разработку) инновационных материалов и конструкций нефтегазового строительства (1110), а также (внутренние или внешние) расходы относимые на профильные исследования и разработку (1120 форма 1 национального учета).
НИОКР специальная техника	Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, направленные на создание (или приобретение инвариантно источнику разработку) инновационной специальной техники нефтегазового строительства (1110), а также (внутренние или внешние) расходы относимые на профильные исследования и разработку (1120 форма 1 национального учета).
Лицензии и сертификаты	Лицензии и сертификаты на специальные работы нефтегазового строительства (не имеют оценочной составляющей в балансе).
Цифровизация	Приобретенное (готовые «коробочные» решения) или разработанное (по заказу или внутренними подразделениями) программное ¹ обеспечение охватывающее все уровни проектирования, основного строительного процесса и управления (ERP, BIM, GIS, MES и другое).
Сертификация ISO	Формализованные бизнес процессы основного технологического цикла нефтегазового строительства, системы менеджмента и другие официально (авторизованными организациями) сертифицированные процессы и процедуры, оформленные в сертификаты. Заносятся на баланс в части расходов на подготовку и сертификацию.
Человеческий капитал	Компетенции (опыт, знания) персонала критически важные для реализации работ нефтегазового строительства. В совокупности принята оценка по VAIC через расходы (4122 форма 4) текущей деятельности

¹ Аппаратное обеспечение включено в основные средства.

Компоненты	Описание
	(годовой учет) «в связи с оплатой труда работников».
Корпоративное обучение	Программы внутренних расходов на повышение квалификации (профессиональных навыков), ориентированных на работы, использование оборудования, материалов и конструкции конкретного предприятия нефтегазового строительства.
Корпоративный университет	Система корпоративного обучения организованная в формате постоянно действующей обучающего заведения для подготовки и переподготовки персонала.
Клиентский капитал	Репутация, сложившиеся долгосрочные отношения с заказчиками нефтегазового строительства. Может быть оценен (например, Макаров А.М. [40]), но учитывается в открытых компаниях в стоимости акций и экспертно (например, Гильдия оценщиков).
Программы лояльности	Формализованные в инвестиционные программы расходы, направленные на оценку потребительской удовлетворенности и систему поддержания взаимоотношений с заказчиком.
Брэндинг	Оценка стоимости торговых знаков (при официальной оценке) может быть принята на баланс.

Во-первых, методом кейсов подтверждается научный вывод, полученный через статистическую оценку (раздел 2.3) о сбалансированности пропорций и соответственно направлений инвестирования в материальные – нематериальные активы (соответственно 59,3% и 40,7%). По экспертной оценке автора инвестиции в основные средства сбалансированы между простым и расширенным воспроизводством: около половины капиталовложений направлены на инновационные машины и оборудование основного производственного цикла нефтегазового строительства. При этом субъекты нефтегазового строительства **не** склонны инвестировать в НИОКР («специальная техника» - 3,1% табл. 3-2) морально новых машин и оборудования. Они стремятся приобретать (чаще всего) либо готовые инновационные решения, либо (реже) вступать в кооперацию с промышленными (проектными) предприятиями. Чаще всего предприятия нефтегазового строительства выступают как площадка апробации для инновационных машин и оборудования.

Во-вторых, в структуре инвестирования в нематериальные активы **первым приоритетом** является **организационный** капитал (27% общего объема инвестиций), выражающий (материально неосязаемый) уровень развития технико-технологических, операционных и хозяйственных процессов.

Таблица 3-3 – Результаты кейс-стади пропорций распределения внутренних инвестиций в основные средства и компоненты интеллектуального капитала

Направления инвестиций	Доля
Основные средства	59,3%
Нематериальные активы, в т.ч.	40,7%
Организационный капитал	27,0%
НИОКР технологий строительства	13,8%
НИОКР комплектующие	2,2%
НИОКР специальная техника	3,1%
Лицензии и сертификаты	2,1%
Цифровизация (приобретение и создание ПО)	7,1%
Сертификация ISO	0,9%
Человеческий капитал	3,0%
Корпоративное обучение	1,2%
Корпоративный университет	1,8%

Направления инвестиций		Доля
Клиентский капитал		8,5%
	Программы лояльности	4,3%
	Брэндинг	4,2%

В структуре организационного капитала выделяются два основных направления инвестиций «НИОКР технологий строительства» (13,8%) и «цифровизация» (в совокупности аппаратной и программной части инфокоммуникационных систем -7,1%). Впрочем, эти направления вполне логичны и объективны с позиции понимания содержания вида деятельности «промышленное строительство», частью которого и является исследуемое - нефтегазовое строительство. Так (ссылка на изученные кейсы, табл. 3-1) предприятие «Arkad Engineering and Construction Company» инвестирует (программа 2017-2022 года) в НИОКР по направлению «робототехника в сварке нефтегазовых трубопроводов», акцентируясь на совершенствование технологии строительства. «... Автоматизация и робототехника ключевые направления инновационного развития нефтегазового строительства... в коллаборации с поставщиками» (Cai S. и др. [95]). А компания (группа предприятий) «Sinopet Offshore Oilfield Services Company» в структуре нематериальных активов имеет 2719 патентов (собственные результаты НИОКР и приобретенные от сторонних разработчиков), среди которых 612 разрешенных патентов на изобретения и 18 иностранных авторизованных патентов связанных с технологией нефтегазового строительства, что отмечено 11-ю национальными наградами за науку и технику. «Цифровизация» сфокусирована на адаптации и интеграции программных комплексов класса BIM и GIS (кейсы Hansegas GmbH, Ameresco Inc). «Внутренние инновации... сфокусированы на автоматизации... В краткосрочной перспективе производительность меняется в основном без очевидных по природе причин. В долгосрочной перспективе (инновации - автор) увеличивают производительность» (Chen T. и др. [98]). Генеральный подрядчик Bonatti на платформе BIM создала систему компьютерной визуализации, операционного

управления и контроля строительного процесса «eShare»¹. Впрочем, внедряемые технологические инновации и цифровые решения являются связанными в процессе нефтегазового строительства. Таким образом, **ключевым** направлением инвестиций в нематериальные активы субъектов нефтегазового строительства является «технологии строительства» (процессные инновации) и их цифровая поддержка.

Вследствие данного положения логично, что формируемая субъектом строительства добавленная стоимость в проекте нефтегазового строительства в первую очередь — это «труд» и во-вторую амортизация техники и оборудования. Поэтому производительность труда является ключевым фактором экономической эффективности как для строительного подрядчика, так и для **заказчика (инвестора)**, оценивающего инвестиционную привлекательность нефтегазового проекта в целом. Разумеется, в контексте проекта эффект масштаба наглядно проявляется и это видно в построенном автором поле распределения инвестиционной стоимости и удельной стоимости 1 км нефтегазового строительства трубопроводов (рис. 3-2, обнаруживается корреляционная оценка ($R 0,478$) взаимосвязи индикаторов²). Соответственно, инвестиции в организационный капитал в части технологий и цифровизации (всех) строительных процессов имеют видимую цель – рост производительности труда, обеспечивающий **снижение сметной стоимости** строительных работ, **бенефициарами** которого (рост) являются строительное предприятие и заказчик (инвестор).

¹ Режим доступа: <https://www.cadmatic.com/ru/process-and-industry/references/bonatti-italian-giant-bets-on-eshare/> 22.08.30.

² Автор не выносит данное положение в научную новизну в силу ограниченности выборки (64 проекта). Приводится только с целью объективизировать тезис о проявлении эффекта масштаба в нефтегазовых проектах.

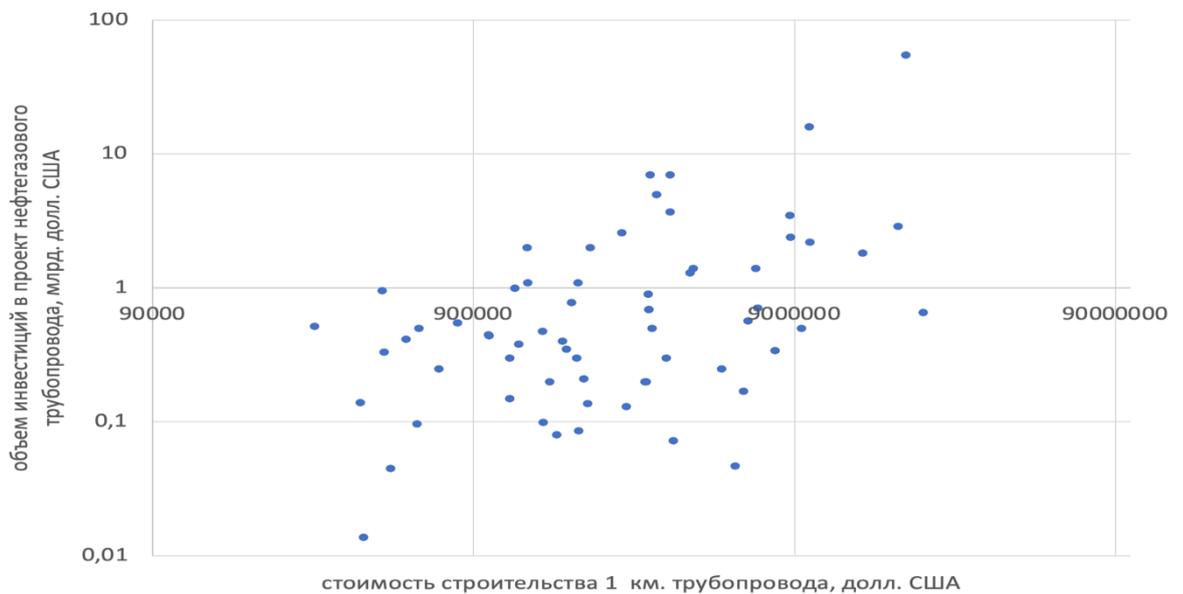


Рис. 3-2 – Поле распределения инвестиционной стоимости и удельной стоимости 1 км нефтегазового строительства трубопроводов, по данным 64 проектов (2016-2022 год). Интерпретировано автором по первичным данным Global Energy Monitor¹

В-третьих, вторым инвестиционным приоритетом в части нематериальных активов является **«клиентский капитал»** (8,5% в общем объеме инвестиций), в большей части и формулируемый как «деловая репутация» (гудвилл). В структуре его формирования нет универсальной для всех кейсов формы капиталовложений («брендинг» и «программы лояльности» общее направление в авторской формулировке), компании нефтегазового строительства ситуационно рассматривают направления и способы построения взаимоотношений с клиентами. Так предприятие M.Couto Alves (Португалия) создает и распространяет «истории успеха», в которых доказывает низкий уровень риска задержки сроков и превышения сметы строительства. А Bonatti S.P.A. имеют значимые инвестиции в сертификацию системы качества², основываясь на сертификатах системы менеджмента качества ISO 9001, системы управления сваркой ISO 3834-2, а также

¹ Режим доступа: https://www.gem.wiki/Oil_and_Gas_Pipeline_Construction_Costs 30.08.2022.

² Формально «сертификация» относится к «организационному» капиталу (см. табл. 3-2), но неформально и содержательно (точка зрения автора) направлено на формирование «репутации» у заказчиков.

корпоративные DVGW Expert. Итоговым документом, объединяющим направления инвестирования в систему качества является разработанная «Политика в области качества Vonatti» (по мнению автора в большей степени адресуемая потенциальным заказчикам строительства). Предприятия (в рамках кейсов) имеют собственные PR-GR (по связям с общественностью) подразделения, проявляющие значимую публикационную активность (что автором оценивалось как инвестиции в «программные» решения). Таким образом, автором обнаруживалось, что репутационные эффекты формировались не только объективно проявляемым снижением рисков заказчика и эффективным процессом строительства, но и информационной поддержкой (инвестиции) репутации в глазах профессионального сообщества.

В-четвертых, 3% инвестиций сосредоточено на развитии человеческого капитала субъектов нефтегазового строительства через финансирование корпоративных университетов (как постоянно действующего направления) и производственного обучения (как интеграционной формы при кадровой ротации основного производственного персонала). В исследовании Umar T. [157] отмечает, что «...в числе вызовов внедрения инноваций является оппортунизм исполнителей строительного цикла», что определяет содержание инвестиций в человеческий капитал – повышение уровня компетенций в работе с морально новыми (инновационными) машинами и оборудованием, конструкциями и материалами. Поэтому (в отличие от других отраслей) инвестиционная политика в отношении персонала субъектов нефтегазового строительства выглядит весьма прагматично и локально – повышение компетенций основного производственного персонала до уровня требований балансовых основных средств и применяемых материалов и конструкций.

Таким образом, на основе анализа может быть сформулирована **перспективная** стратегия средне- и долгосрочных инвестиций в структуру активов субъектов нефтегазового строительства, ориентированных на рост производительности труда:

Приоритет 1: сбалансированный объем инвестиций, распределённых

между материальными (основные средства) и нематериальными активами;

Приоритет 2: инвестиции в нематериальные активы фокусируются на НИОКР (или приобретении готовых решений), обеспечивающих рост моральной новизны применяемых технологий строительства и обеспечивающих их цифровых (информационных) решений;

Приоритет 3: инвестиции в формирование деловой репутации (клиентский капитал) являются поддерживающими и реализуются в форме ПР-активности или сертификации бизнес-процессов;

Приоритет 4: инвестиции в персонал проводятся с целью роста компетенций при условии введения в эксплуатацию морально новых машин или оборудования, конструкций и материалов нефтегазового строительства.

Формулировка приоритетов стратегии имеет как **научно-теоретическое, так и практическое** значение с целью преодоления разрыва в производительности национального и мирового сегментов нефтегазового строительства. При этом рассматривая перспективу экономического роста национального сегмента в контексте **глобальной конкурентоспособности** (в частности конкуренция за зарубежные проекты строительства), объективно понимание нарастающих темпов роста совокупных инвестиций глобальной отрасли нефтегазового строительства (см. рис. 3-3).

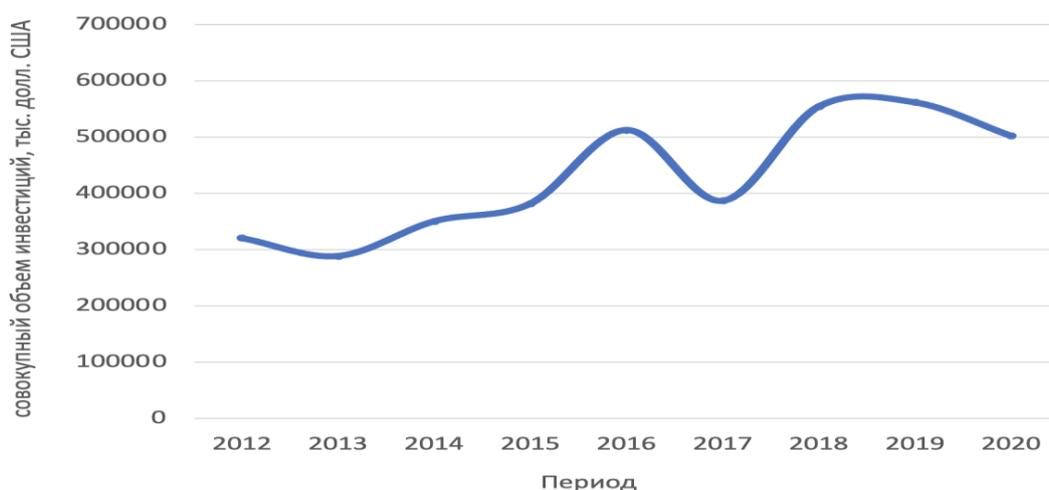


Рис. 3-3 – Ретроспектива совокупного объема инвестиций в выборке 604-х предприятий нефтегазового строительства. Расчет автора
Соответственно, необходимо формирование «опережающих» программ

инвестиционного развития с привлечением внутренних и внешних источников финансирования.

Итак, определенность оптимальной структуры инвестиций субъектов нефтегазового строительства, стратегически ориентированных на рост производительности – ключевого фактора глобальной конкурентоспособности, позволяет перейти к последующей задаче, формализующей научно-теоретические решения автора в практический подход. Необходимо разработать **методический подход** к планированию инвестиционной стратегии, ориентированной на рост производительности (раздел 3.2).

Выводы:

В настоящем разделе исследована актуальная структура инвестиций в отрасли нефтегазового строительства, основанная на кейс-стади глобальных лидеров производительности, которая может быть обобщена следующими результатами:

1. Представлены структура и пропорции инвестиций в активы субъектов нефтегазового строительства, обеспечивающих рост производительности;
2. Сформулированы инвестиционные приоритеты средне- и долгосрочной стратегии, направленной на рост производительности, обеспечивающей конкурентоспособность на глобальном рынке нефтегазового строительства.

3.2. Методический подход к планированию инвестиционной стратегии, ориентированной на рост производительности

В настоящем разделе последовательно изложены предпосылки развития подхода к планированию инвестиционной стратегии субъектов нефтегазового строительства, ориентированных на рост производительности, а также методологическая и теоретическая платформы, условия, допущения, границы,

ограничения синтеза. Авторский методический подход раскрыт через 9 алгоритмических итераций, что позволяет рассматривать его как развитый научный результат, имеющий практическое значение в рамках планирования стратегии инвестирования в рост производительности субъектов нефтегазового строительства.

Практическая и теоретическая **актуальность** разработки методического подхода к планированию инвестиционной стратегии¹, направленной на рост производительности предприятий нефтегазового строительства обусловлена рядом ситуационных и перспективных тенденций, а также научно развитыми теоретическими положениями, сформулированными автором:

1. Глобальностью проблематики **снижения производительности** реального сектора мировой экономики и строительного сектора в частности. По мнению OECD «...фактором, который может объяснить долгосрочное снижение роста производительности в (развитых) странах, является долгосрочный переход от (материального - автор) производства к услугам» (OECD Productivity [138]). Механизм решения данной проблемы – инвестирование в основные средства и нематериальную составляющую в целях роста величины активов субъектов, обеспеченности с позиции удельной величины на занятого (см. обоснование в разделе 2.2). «...Для строительной отрасли во всем мире характерно значительное замедление производительности, что связано с такими факторами, как низкие капитальные вложения» (Laszig L. и др. [123]);

2. Ростом рыночной привлекательности строительных активов на мировом рынке сделок слияния – поглощения. «...Стоимость сделок слияния-поглощения в мировом **строительном** (*выделение автора*) секторе выросла на 43% с 354 миллиардов долларов в 2020 году до 505 миллиардов долларов в 2021 году»². При общем объеме сделок-слияния в 2020 году в России 57,2

¹ В данном случае указывая на «стратегию» автор акцентируется на долгосрочном характере инвестиционного планирования, впрочем (в случае сомнения в полноте признаков стратегического целеполагания изложенного в работе) предложенный подход может в равной степени формулироваться как разработка «программы», «политики» или «проекта».

² Global Mergers and Acquisitions (M&A) Deals in 2021 - Top Themes in the Construction Sector - Thematic

миллиардах долларов США 41% приходится на нефтегазовый сектор (табл. 3-4), являющийся основным инвестором-заказчиком и бенефициаром нефтегазового строительства. Это вполне объясняет стремление предприятий отрасли нефтегазового строительства «построить» на основе капиталовложений сбалансированный портфель оборотных/внеоборотных, материальных/нематериальных активов (см. оптимальный профиль в раздел 2.3). Сбалансированность увеличивает величину коэффициента Тоббина, соответственно - цену сделки, привлекательность для инвесторов акций субъектов. Поэтому взвешенная инвестиционная политика для предприятий нефтегазового строительства является важнейшей частью стратегии развития, а целевой показатель производительности базовым индикатором эффективности капиталовложений;

Таблица 3-4 - Стоимость сделок слияний и поглощений (M&A) в России в 2020 году по типам и отраслям (в миллиардах долларов США)

Отрасли	Внутренний	Исходящий	Входящий	Всего
Нефть газ	10	7,5	4	41%
Металлы и горнодобывающая промышленность	7,2	0,8	0,4	16%
Инновации и технологии	4,6	1	0,4	11%
Потребительские рынки	3,6	0,2	0,1	7%
Транспорт и инфраструктура	3,1	0,1	0,4	7%
Недвижимость и строительство	2,3	0,1	0	5%
Химикаты	2,3	0	0	4%
сельское хозяйство	1,7	0,1	0,1	4%
Коммуникации и СМИ	0,7	0,1	0,8	3%
Банковское дело и страхование	0,7	0,3	0,1	2%

**Расчеты автора по базе KPMG (M&A-Радар 2022). Global Mergers and Acquisitions (M&A) Deals in 2021 - Top Themes in the Construction Sector - Thematic Research. Режим доступа: <https://www.researchandmarkets.com/reports/5557727/> 22.8.2022.*

3. Увеличение применения **инновационных** и цифровых решений в отрасли нефтегазового строительства (раскрыто в работах Ильинского А.А. и др. [27], Манукян М.М. [41]), что определяет значительную долю нематериальных активов в балансе предприятий. По данным инвестиционно-

консалтинговой компании Roofing & Exteriors¹ ключевым активом, рассматриваемым при инвестиционной оценке (due diligence) в отношении строительных компаний являются «...собственные технологии и лицензии, которыми владеет компания». Что дает понимание перспективы направленности инвестиций в организационный капитал (технологии, нематериальные активы) субъектов нефтегазового строительства, увеличения его доли в балансе паритетно основным средствам (см. оценки в табл. 2-13, стр. 95-96 и в табл. 3-3, стр.105-106);

4. С теоретической позиции актуальность предопределена ранее сформулированными научно развитыми положениями автора (глава 2, раздел 3.1), требующими совершенствования сложившихся подходов к инвестиционному планированию, ориентированному на рост производительности:

4.1. Определенность (раздел 2.2) драйвера производительности субъектов нефтегазового строительства – величина удельных активов баланса (на сотрудника);

4.2. Обоснованная оптимальная структура (раздел 2.3), построенная на балансе основных средств и нематериальных активов;

4.3. Сложившая эффективная практика (распределение и пропорции, раздел 3.1) инвестиций предприятий-лидеров по производительности нефтегазового строительства;

5. С практической позиции создание методологического подхода определяется низким (113 тыс. долл. США на занятого при среднемировом индексе того же периода – 367) уровнем производительности национального сегмента нефтегазового строительства.

Методологической платформой формирования авторского подхода послужили работы в области инвестиционной (как механизма) оптимизации структуры активов строительных компаний российских (Погосова И. [50],

¹ Режим доступа: <https://www.roofingexteriors.com/business-markets/complexities-mergers-and-acquisitions-construction> 11.09.2022.

Шевченко Ю.С., Холина А.Н. [77], Филатов Е.А. [69], Егоров М.В., Егоров Е.М. [22], Вахромова Н. [8], Андреева Е.А. [2], Чепаченко Н.В. и др. [74]) и зарубежных ученых (Asibuodu U. [88], Sarsour W.M., Sabri S.R.M. [150], Wethyavivorn P. и др. [160]¹, Yee C.Y., Cheah C.Y.J. [163]). А **теоретической** платформой являлись научно развитые автором положения (выше изложенные в п. 4) о драйверах роста производительности субъектов нефтегазового строительства. Представленный ниже авторский методический подход не вносит принципиально новых положений в теорию инвестиционного менеджмента, сохраняет его академический контур, но развит применительно к выявленным в диссертации драйверам роста производительности применительно к отрасли нефтегазового строительства.

Предлагаемый методический **подход** разработан с **целью** формализации итерационного алгоритма планирования инвестиций в активы предприятий нефтегазового строительства (ориентированных на рост производительности) с учетом научно новых и развитых положений сформулированных в диссертации. Формализуем условия, допущения, границы, ограничения и предпосылки реализации подхода в рамках предприятия:

1. [Условие] **«Признание»** бенефициарами (акционерами, ключевыми заказчиками-инвесторами проектов нефтегазового строительства) инвестиционной деятельности ключевого характера уровня производительности труда в структуре операционных результатов. Формой «признания» может быть включение индикатора в: систему корпоративного планирования-отчетности; индивидуальных – групповых (бизнес единицы) показателей эффективности (KPI); в контрактные условия подряда с физическими и юридическими лицами; нормирование системы планирования работ; программные комплексы класса ERP, инвестиционного планирования (например, пакет «Программа оценки экономической эффективности

¹ В работе «... определены стратегические активы, необходимые для повышения конкурентоспособности на рынке» [160]. Но применительно к региональной выборке Таиланда сделан вывод о приоритетности фокуса инвестирования на деловой репутации. Впрочем, автор скорее акцентировался на методологических подходах данного исследования.

инвестиционного проекта методом Монте-Карло», авторы Череповицын А.Е. и др. [54]);

2. [Предпосылка] Операционный менеджмент и исполнители основного производственного цикла нефтегазового строительства **мотивированы** к увеличению производительности труда, то есть не проявляется оппортунистическое поведение;

3. [Допущение 1] Предприятие нефтегазового строительства имеет **достаточные** внутренние и внешние источники фондирования инвестиций в долгосрочной перспективе, не снижающие уровень ликвидности (в частности не оперирует короткими кредитами);

4. [Допущение 2] В периоде планирования капиталовложений в рост производительности не реализуются другие сопоставимые по масштабу инвестиционные проекты, либо существует возможность на уровне управленческого учета разделить финансовые потоки и полученные эффекты;

5. [Границы] Эффект инвестиций в рост производительности проявляется на долгосрочном горизонте (от 5 лет) **дискретно** и «скачкообразно» (основано на анализе распределения во времени эффектов инвестиций Agustín G.P. и др. [82]);

6. [Ограничение 1] Предполагается что сотрудники основного производственного цикла нефтегазового строительства являются штатными, «ротация» персонала не превышает 5% (в год), критический дефицит трудовых ресурсов отсутствует;

7. [Ограничение 2] Предприятие в инвестиционном периоде не будет иметь критических «ударов» по деловой репутации (см. Козаков Р.Р., Кошечев В.А. [34]) в силу нарушения сроков и стоимости проектов строительства.

Методический подход предлагается раскрыть через 9 алгоритмических итераций планирования, имеющих внутреннюю логику последовательности реализации (рис. 3-4).

Итерация 1. Оценка актуального уровня производительности труда (P_r) рассматривается как отношение выручки по операционной деятельности (Q_{ij})

к численности штатных сотрудников (n_{ij}) как средняя за 3 последних года, что позволяет сгладить неравномерность поступления финансовых средств на счета предприятия при реализации проектов нефтегазового строительства. Если строительные проекты реализованы в рамках группы компаний, то оценка производится агрегировано по всем бизнес-единицам. Если доля подрядных организаций в операционных расходах превышает 20% [допущение] аналогично следует включить «задействованную» в работах численность стороннего персонала (no_{ik}) в расчет, прибавив к сумме оборота стоимость контракта (Ko_{ik}). Аналогично [допущение] включаем в расчет и контракты с физическими лицами (Kp_{ig}). Формализуем данные положения в экономико-математическом виде:

$$P_r = \frac{\sum_j^m \left[\frac{\sum_{i=1}^3 (Q_{ij})}{3} \right] + \sum_k^h \left[\frac{\sum_{i=1}^3 (Ko_{ik})}{3} \right] + \sum_g^f \left[\frac{\sum_{i=1}^3 (Kp_{ig})}{3} \right]}{m+h+f} \quad (0-1),$$

где P_r – актуальный уровень производительности (руб./на чел.); Q_{ij} – оборот по операционной деятельности предприятия j ($\subset 1 - m$) входящего в группу компаний, реализующей процесс нефтегазового строительства в период i ($\subset 1 - 3$), руб.; n_{ij} – штатная численность предприятия j ($\subset 1 - m$) входящего в группу компаний, реализующей процесс нефтегазового строительства в период i ($\subset 1 - 3$), чел.; Ko_{ik} – величина контрактного подряда с юридическим лицом k ($\subset 1 - h$), реализующим процесс нефтегазового строительства в период i ($\subset 1 - 3$), руб.; no_{ik} – численность вовлеченного подрядчиком k ($\subset 1 - h$) персонала в реализацию процесса нефтегазового строительства в период i ($\subset 1 - 3$), чел.; Kp_{ig} – величина контрактного подряда с физическим лицом g ($\subset 1 - f$), реализующим процесс нефтегазового строительства в период i ($\subset 1 - 3$) (руб.). Предложенный подход позволяет оценить **актуальную производительность** с позиции альтернативы включения подрядных физических и юридических лиц в штатную структуру предприятия

нефтегазового строительства при инвестиционных процессах¹.

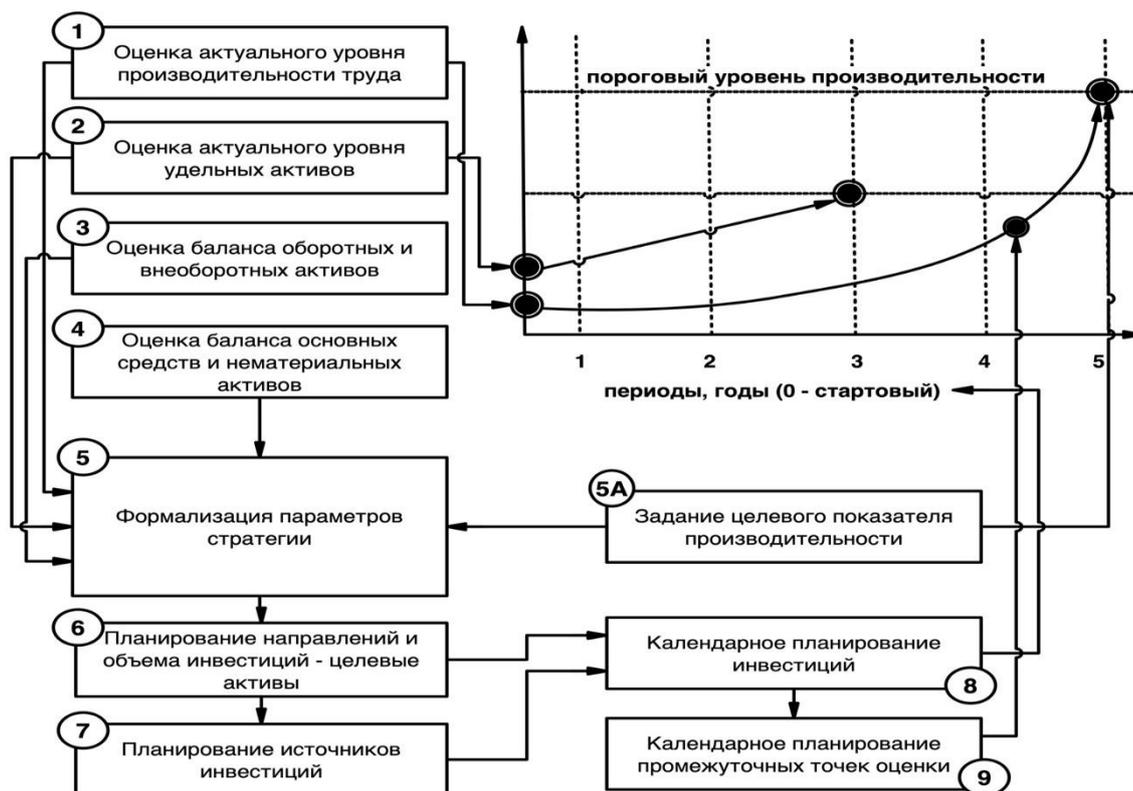


Рис. 3-4 - Алгоритмически выраженный методический подход к планированию инвестиционной стратегии субъектов нефтегазового строительства, ориентированной на рост производительности.

Разработано автором

Итерация 2. Оценка актуального уровня удельных (на сотрудника) активов рассматривается как отношение актуальной величины активов баланса к штатной численности персонала предприятия нефтегазового строительства. Важность данной итерации predetermined авторским теоретическим посылом – удельная величина активов является драйвером роста производительности. Соответственно, планируемая инвестиционная программа направлена на увеличение величины активов баланса. Инвестиционно-брокерская компания Synergy Business Brokers²

¹ Вполне возможно, что дифференцированный анализ производительности персонала предприятия и подрядчиков позволит выявить инвестиционно привлекательные сторонние активы.

² Информация в соответствии с открытыми данными о сделках компании. Режим доступа: <https://www.synergybb.com> 1.04.2022.

(специализирующей на сделках слияния и поглощений в строительном секторе) указывает, что данный индикатор является одним из ключевых в оценке потенциала сделок (due diligence).

Итерация 3. Оценка баланса оборотных и внеоборотных активов проводится с целью проверки на соответствие оптимальному отношению ($K \cong 1,0$) выявленному раздел 2.3, стр. 86) в глобальной отрасли нефтегазового строительства. Оценка является стартовым (верхний уровень) основанием балансирования оборотных и внеоборотных активов, а баланс ($K \cong 1,0$) целевым, результирующим в инвестиционной стратегии.

Итерация 4. Оценка отношения основных средств и нематериальных активов является вторым уровнем балансирования при планировании инвестиционной стратегии, пропорция ($K \cong 1,0$) целевой в рамках формируемой стратегии.

Итерация 5. Формализация параметров инвестиционной стратегии построена на анализе соответствия оценок (итерации 2–4) выявленным оптимальным пропорциям статей баланса ($K \cong 1,0$: оборотные/внеоборотные; основные средства/нематериальные). Акцент на «стратегическом» характере подразумевает, что инвестиции планируются на долгосрочную (5–7 лет) перспективу: «...вероятность получить эффект инвестиций выше, чем вероятность неудачной инвестиции в долгосрочном периоде» (Sarsour, W.M., Sabri, S.R.M. [150]).

5А - задание целевого уровня производительности труда. В количественном выражении может быть принято значение на уровне среднемировой оценки на 2020 год - 367 тыс. долл. США на занятого или актуализированным значением по методике, изложенной в разделе 1.3. Возможна декомпозиция (и включение в план) уровня производительности на индивидуальном и групповом (бизнес-единицы) уровня. Например, Международная организация труда в своих программных документах предлагает устанавливать «индивидуальные нормативы» производительности

труда в строительных проектах¹.

Необходим краткий **академический комментарий**. Разумеется, результативным показателем любой инвестиционной стратегии, программы, проекта рассматривается чистый дисконтированный доход, а эффектом рентабельность капитала (ROA). Но в случае стратегии ориентированной на рост производительности труда эффект выраженный в прибыли не имеет (во всяком случае в настоящих исследованиях не обнаруживается) внутренней экономической взаимосвязи. На это указывает как исследование McKinsey Global Institute (в отчете *Reinventing construction: a route to higher productivity* [132]) - корреляционная связь ($R^2 0,16$), так и эксперименты автора (раздел 2.2) указывающие на уровень $R^2 0,1206$ (табл. 2-6, стр. 78). Abdel-Hamid M., Abdelhaleem H.M. [80] (и другие ученые) предлагают связать эффекты производительности с сокращением длительности строительного цикла (в исследовании обнаружено 19%) и вторичным пересчетом по инвестиционной стоимости проекта через чистый дисконтированный поток (методологически эконометрическая интерпретация раскрыта у Иванова А.С. [26]). Впрочем, такой подход в высокой степени является косвенным, принимающим множество допущений в оценке (как-то влияние других факторов сокращения длительности проекта, например ситуационно логистических) и ученые в исследованиях его применяют редко. Производительность труда строительных организаций чаще всего рассматривается в инвестиционном планировании как самостоятельный **целевой** показатель (например у Son C.B. и др. [154]) эффективности инвестиций. Автор соглашается с данным видением и принимает его в разрабатываемом методическом подходе.

Итерация 6. Планирование направлений и объема инвестиций, выделение целевых активов. Методически данная задача имеет несколько вариантов решения. Например, консалтинговая компания (специализирующихся на внедрении цифровых технологий в промышленном

¹ Developing the construction industry for employment-intensive infrastructure investments. Режим доступа: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_policy/---invest/documents/publication/wcms_734235.pdf 12.09.2022.

строительстве) Trimble¹ выделяет 7 признаков неэффективной структуры активов строительных предприятий, каждый из которых (признак) рассматривается как вектор планирования капиталовложений: «1. Время, потраченное на поиск недостающих активов; 2. Время, проведенное вне задачи; 3. Задержка в текущем задании; 4. Задержки с переходом на новый этап работ; 5. Увеличение затрат на рабочую силу и сверхурочные; 6. Неопределенность в аренде или покупке; 7. Увеличение производственных затрат». Соответственно видению Trimble методика поиска точек инвестиционного развития, направленного на оптимизацию активов, может быть построена на оценке проявления выделенных 7 признаков. Второй подход построен через идентификацию рисков (например, «задержки в предоставлении информации подрядчикам», «низкая квалификация рабочих», «неадекватное предпроектное планирование и предварительное планирование работ» Ofori G. И др. [140]). Ключевые риски определяют направления инвестирования, позволяющие сформировать активы, которые снизят вероятность их проявления или компенсировать величину ущерба. Четвертый подход можно определить как построенный на оценке перспективного портфеля заказов субъекта нефтегазового строительства, в соответствии с которым формируется профильный портфель активов для выполнения строительных проектов. Так Дубинина Н.А. и др. [21] предлагает типологию объектов нефтегазового строительства, оценивая на 2019 год доминирующие контрактные доли объектов обустройства месторождений (47%) и объекты нефтехимии и нефтепереработки (30%). В частности, Зайцев Ю.С., Федосеев С.В. [25] предлагают учитывать в стратегии (направления инвестирования) региональные социально-экономические аспекты. Пятый подход можно рассматривать как увеличение капитализации за счет снижения объемов специализированных подрядчиков через инвестирование в собственные активы. Методически решение строится на оценке структуры закупок

¹ Режим доступа: <https://constructible.trimble.com/construction-industry/7-signs-of-asset-mismanagement> 2.04.2022.

(например, представленное в табл. 3-5) и последующем анализе состава по статье «услуги производственного характера». Обратим внимание, что для ГК АО СТНГ данная статья составляет 21% в кумулятивной (2019-2021 г.) сумме расходов, что указывает на значительный потенциал создания или приобретения (поглощения) специализированных активов в рамках долгосрочной программы инвестиций.

Таблица 3-5 - Кумулятивная (2019 - 2021 г.) сумма и структура закупок ГК АО СТНГ за период

Закупаемые продукты (по номенклатуре, крупно верхний уровень)	Сумма, тыс. руб.	Доля, %
Приобретение ТМЦ	158 384 724	68%
Сырье и материалы	141 869 911	61%
Запасные части	2 641 540	1%
Топливо	10 377 554	4%
Прочие материалы	2 729 814	1%
Дополнительные расходы по материалам	765 905	0%
Приобретение услуг	72 177 110	31%
Услуги производственного характера	49 567 299	21%
Закупки общепроизводственные и общехозяйственные	21 006 120	9%
Закупки для вспомогательных и обслуживающих производств	1 603 692	1%
Приобретение основных средств (всего)	2 951 235	1%
Общий итог	233 513 070	100%

**Приобретение товарно-материальные ценности (ТМЦ) не включает давальческое сырье заказчика, которое не проходит через баланс. Указаны суммы закупок у компаний-третьих лиц. Перепродажи внутри ГК не учитывались. Составлено автором.*

Шестой подход (дополняющий автором 5 сложившихся) можно считать «теоретически формальным»: направления инвестиций выбираются исходя из дисбаланса выявленных пропорций относительно оптимального ($K \cong 1,0$): оборотные/внеоборотные; основные средства/нематериальные.

В принципе автор **допускает** возможность применения (в рамках итерации) любого из 6-и подходов к планированию направлений инвестирования в активы с позиции ситуационной оценки (SWOT, PEST анализ) конкурентной позиции субъекта нефтегазового строительства.

Итерация 7. Планирование источников инвестиций в долгосрочном периоде является важной составляющей, позволяющей определить

внутренние и внешние способы фондирования программы капиталовложений. Анализ кейсов (раздел 3.1) лидеров (по производительности) нефтегазового строительства указывает на смешанный характер фондирования: прибыль, заемные (долгосрочные) средства, государственные программы финансирования научно-технического развития и инновационной деятельности, средства заказчика строительства (опциональные схемы), внешние прямые и портфельные инвесторы. Впрочем в кейсах не обнаружено общего для всех субъектов подхода, вариативность связана с индивидуальным портфелем заказов, позицией бенефициаров – акционеров, инновационной активностью и другими факторами. В этом контексте показательно исследование Березина А.О. «...особенности моделирования инвестиционного ресурсообеспечения предприятий инвестиционно-строительного комплекса» [6]. Результатом итерации видится определенность в долгосрочной перспективе источников и субъектов и их ожидаемых объемов капиталовложений в активы субъекта нефтегазового строительства.

Итерация 8. Календарное планирование инвестиций – академический по форме и инструментам этап « сетевого » планирования. Его результат отражается в виде сетевого графика (например диаграммы Ганта) как взаимное наложение: направлений капиталовложений – целевые активы, источника, размеров вложения и календарной длительности этапов.

Итерация 9. Календарное планирование промежуточных точек строится в целях мониторинга (оценки) темпов роста производительности – целевого результативного фактора синтезируемого методического подхода. Исходя из исследования динамики эффектов (Agustín G.P. и др. [82]) первую точку «замера» следует отнести на период +3 года к старту инвестиционной программы и далее с периодичностью 1 раз год в периоде +5 лет от окончания основной фазы капиталовложений.

Итак, представленный **методический подход** является логическим завершением научного поиска, выводящим научно развитые положения диссертации в плоскость практического применения. Подход объединяет

теоретические результаты в единый комплекс экономических знаний, направленных на решение научной задачи повышения производительности отрасли нефтегазового строительства. Основными элементами комплекса следует определить детерминирование: ключевого драйвера роста производительности нефтегазового строительства – удельные (на сотрудника) активы; оптимального баланса активов (оборотные/внеоборотные, материальные/нематериальные); выявленных направлений инвестирования лидеров по производительности нефтегазового строительства.

Выводы по 3 гл.

В настоящей главе исследована структура и пропорции инвестиций в активы субъектов нефтегазового строительства, обеспечивающих рост производительности, что позволило сформулировать приоритеты средне- и долгосрочной стратегии, обеспечивающей конкурентоспособность на глобальном рынке нефтегазового строительства. На основании установленных пропорций разработан методический подход, раскрытый через 9 алгоритмических итераций, что позволяет рассматривать его как развитый научный результат, имеющий практическое значение в рамках планирования стратегии инвестирования в рост производительности субъектов нефтегазового строительства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результатом диссертационного исследования автор определяет 4 научно развитые положения, выносимые на защиту.

1. Развито представление об экономических факторах роста производительности нефтегазового строительства, в частности экономико-математическими методами доказана взаимосвязь с (балансовой) величиной активов. Что позволило представить и обосновать линейную модель взаимосвязи коэффициентов производительности и активов (на занятого) применительно к нефтегазовому строительству.

Выделенные 19 факторов и 4 группы являются полем научного поиска приоритетности в формировании производительности труда нефтегазового строительства.

Метод исследования построен на 2-х этапах: 1) фокусировка – выбор группы приоритетной для нефтегазового строительства; 2) поиск фактора в рамках группы, оказывающего наибольшее влияние на производительность труда в нефтегазовом строительстве. Представленный метод (и его результаты) отличается от ранее проведенных исследований: а) 2-уровневым подходом – фокусировка и корреляционный анализ; б) выборкой ранее не изученной – 604 глобальных генеральных подрядчиков нефтегазового строительства; в) определением приоритетного фактора производительности труда в отрасли нефтегазового строительства.

В первой волне экспертизы (метод Дельфи) получены оценки значимости факторов в росте производительности, средние нормированные (0-1,0; 1,0 - максимальная) оценки и уровень дисперсии в ответах которых представлены в табл. 1. Уровень оценок достаточно сближен – диапазон 0,67-1,0. Что, во-первых, является свидетельством корректности состава включенных в поисковую задачу 19 факторов, а во-вторых подчеркивает тезис об интегральной значимости всех факторов в формировании

производительности. Анализ результатов первой волны позволил сделать и ряд аналитических выводов. Ключевыми факторами по мнению экспертов являются «точность (во времени) поставок сырья и материалов» (группа управленческих факторов) и «квалификация, опыт и технологические навыки (компетенции) персонала» (группа технологических факторов). Результаты первой волны дают понимание, что производительность определяется уровнем компетенций (как интегральный показатель) персонала и организацией логистики нефтегазового строительства, то есть строится на сочетании качества ключевого ресурса строительного цикла (труд) и эффективности планирования и реализации логистики (управление). Вторая волна экспертизы дала согласованный ответ на вопрос о приоритетной группе факторов производительности – технологические. То есть, с позиции приоритетности усилий, направленных на рост производительности труда эксперты видят ресурсную группу, включающую активы человеческого капитала, машин и оборудования и технологий (нематериальный актив).

2-й этап исследования, построенный на корреляционном анализе показателей, отражающих технологические факторы (8 гипотетических переменных) производительности труда, определил наибольшую тесноту взаимосвязи с переменной удельной величины активов на сотрудника ($R = 0,68281$). Согласно оценке шкалы Чеддока уровень корреляции «заметный», ближе к «высокой», что дает основание считать взаимосвязь объективно выраженной. Распределение выборки в поле корреляции производительности и коэффициента активов на сотрудника обнаруживает возможность оценки регрессии.

Соответственно подтверждена гипотеза: удельная (на сотрудника) величина активов характеризует обеспеченность персонала всеми компонентами рыночных и производственных ресурсов. Что и является предпосылкой роста производительности труда в отрасли нефтегазового строительства.

Итак, авторским (лично полученным) научным результатом

определяется детерминирование и экономико-математическое обоснование ключевой взаимосвязи производительности труда и удельных активов (на сотрудника) применительно к отрасли нефтегазового строительства. То есть, доказана приоритетность технологических факторов роста, в экономическом смысле отражаемых активами баланса предприятий нефтегазового строительства.

2. Уточнена оптимальная структура активов средних и крупных предприятий нефтегазового строительства, что позволило выделить и обосновать пропорцию основных средств - нематериальных активов (деловой репутации) для роста производительности.

Проведенные вертикальный анализ и оценка динамики агрегированной структуры активов глобального сегмента нефтегазового строительства в период 2012-2020 года позволили формализовать «оптимальную» структуру активов. На основе которой можно сформулировать следующие аналитические выводы. Во-первых, объективна сбалансированность оборотных и внеоборотных активов в структуре баланса предприятий нефтегазового строительства, коэффициент отношения ($K = 0,94$) свидетельствует о сопоставимости использования активов, устойчивости хозяйствования субъектов. Во-вторых, наблюдается (акцентируемся на этом) сбалансированность производственных (основных средств - 19,5%) и нематериальных (19,7%) активов в структуре баланса субъектов нефтегазового строительства. Итак, с аналитической точки зрения важен теоретический вывод: пороговый уровень производительности труда в отрасли нефтегазового строительства достигается при сбалансированности (коэффициент отношения $\approx 1,0$) в структуре внеоборотных производственных (основные средств) и нематериальных активов. И в-третьих, в составе нематериальных активов (19,7% в балансе) основная доля приходится на «деловую репутацию» (гудвилл) - 13,6%.

Итак, суммируя 3 аналитических вывода по результатам синтеза «оптимального» баланса субъектов нефтегазового строительства

формулируется теоретическое положение: достижение «порогового» уровня производительности основано на сбалансированности в структуре внеоборотных производственных (основные средств) и нематериальных активов, основанных на формировании «деловой репутации» (гудвилла).

3. Определены оптимальные с позиции успешных практик (кейс-стади) направления и пропорции инвестирования в активы предприятий нефтегазового строительства, в частности уточнены пропорции инвестирования в компоненты интеллектуального капитала, обеспечивающие рост производительности.

Доказанный драйвер производительности труда нефтегазового строительства (сбалансированность материальных и нематериальных активов) ставит вопрос о направленности и пропорциях инвестиций в интеллектуальный капитал, обеспечивающих достижение порогового уровня целевого показателя.

Для ответа на данный вопрос автор применил метод «успешных (лучших) практик» - выделено 11 кейсов (в рамках базовой выборки), включающих субъектов нефтегазового строительства. Методом изучения распределения была выбрана экспертная оценка, выполненная автором, по результатам исследования открытых (со стороны субъектов и публикационного поля) информационных источников.

Получены основные аналитические выводы на основе распределения инвестиций в отрасли нефтегазового строительства. Во-первых, методом кейсов подтверждается научный вывод, полученный через статистическую оценку о сбалансированности пропорций и соответственно направлений инвестирования в материальные – нематериальные активы (соответственно 59,3% и 40,7%). По экспертной оценке автора инвестиции в основные средства сбалансированы между простым и расширенным воспроизводством: около половины капиталовложений направлены на инновационные машины и оборудование основного производственного цикла нефтегазового

строительства. Во-вторых, в структуре инвестирования в нематериальные активы первым приоритетом является организационный капитал (27% общего объема инвестиций), выражающий (материально неосязаемый) уровень развития технико-технологических, операционных и хозяйственных процессов. В структуре организационного капитала выделяются два основных направления инвестиций «НИОКР технологий строительства» (13,8%) и «цифровизация» (в совокупности аппаратной и программной части инфокоммуникационных систем -7,1%). На основе анализа может быть сформулирована перспективная стратегия средне- и долгосрочных инвестиций в структуру активов субъектов нефтегазового строительства, ориентированных на рост производительности труда:

Приоритет 1: сбалансированный объем инвестиций распределённых между материальными (основные средства) и нематериальными активами;

Приоритет 2: инвестиции в нематериальные активы фокусируются на НИОКР (или приобретении готовых решений), обеспечивающих рост моральной новизны применяемых технологий строительства и обеспечивающих их цифровых (информационных) решений;

Приоритет 3: инвестиции в формирование деловой репутации (клиентский капитал) являются поддерживающими и реализуются в форме ПР-активности или сертификации бизнес-процессов;

Приоритет 4: инвестиции в персонал проводятся с целью роста компетенций при условии введения в эксплуатацию морально новых машин или оборудования, конструкций и материалов нефтегазового строительства.

Формулировка приоритетов стратегии имеет как научно-теоретическое, так и практическое значение с целью преодоления разрыва в производительности национального и мирового сегментов нефтегазового строительства.

4. Разработан методический подход к формированию инвестиционной стратегии, ориентированной на рост производительности в нефтегазовом строительстве. Подход отличается от

академических организационно-экономических решений ранее не сформулированными целевыми ориентирами – пропорциями активов баланса предприятий нефтегазового строительства.

С теоретической позиции актуальность разработки подхода к планированию инвестиционной стратегии субъектов нефтегазового строительства, ориентированных на рост производительности, предопределена ранее сформулированными научно развитыми положениями автора, требующими совершенствования сложившихся подходов к инвестиционному планированию, ориентированному на рост производительности. К ним автор относит 1) определенность драйвера производительности субъектов нефтегазового строительства – величина удельных активов баланса (на сотрудника); 2) обоснованная оптимальная структура, построенная на балансе основных средств и нематериальных активов; 3) сложившаяся эффективная практика (распределение и пропорции, табл. 5) инвестиций предприятий-лидеров по производительности нефтегазового строительства.

Предлагаемый методический **подход** разработан с **целью** формализации итерационного алгоритма планирования инвестиций в активы предприятий нефтегазового строительства (ориентированных на рост производительности) с учетом научно новых и развитых положений сформулированных в диссертации.

Методический подход раскрыт через 9 алгоритмических итераций планирования, имеющих внутреннюю логику последовательности его реализации.

Представленный авторский методический подход не вносит принципиально новых положений в теорию инвестиционного менеджмента, сохраняет его академический контур, но развит применительно к выявленным драйверам роста производительности применительно к отрасли нефтегазового строительства.

Итак, представленный методический подход является логическим

завершением научного поиска, выводящим научно развитые положения диссертации в плоскость практического применения. Подход объединяет теоретические результаты в единый комплекс экономических знаний, направленных на решение научной задачи повышения производительности отрасли нефтегазового строительства.

В целом, научным результатом диссертационного исследования определяется развитие научных взглядов на факторы и подходы к росту производительности субъектов нефтегазового строительства. В числе наиболее существенных научных достижений следует отметить:

1. Развитие научных взглядов на фактор роста производительности нефтегазового строительства – удельная величина активов (на занятого);
2. Детерминирование оптимальной структуры активов средних и крупных предприятий нефтегазового строительства - баланс оборотных/внеоборотных, основных средств/нематериальных активов обеспечивающих для роста производительности;
3. Определение роли интеллектуального капитала и направления инвестирования в рамках его компонент применительно к отрасли нефтегазового строительства;
4. Синтез методического подхода к планированию инвестиционной стратегии субъектов нефтегазового строительства, ориентированных на рост производительности труда, раскрытый через 9 алгоритмических итераций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев А.А., Лобанов А.В. Экономические принципы функционирования технического заказчика в структуре инвестиционно-строительного комплекса. Монография. - СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2011.
2. Андреева Е.А. Анализ динамики производительности труда в строительной отрасли России. // Вестник гражданских инженеров.- 2017.- № 4 (63). С.- 243-250.
3. Асаул В.В., Кришталь В.В., Кощеев В.А., Петухова Ж.Г. Государственно-частное партнерство как механизм привлечения инфраструктурных инвестиций: проблемы внедрения и снижение рисков/Вестник гражданских инженеров. 2020. № 5 (82). С. 223-232.
4. Афанасьев В.Я., Михалев Г.А. Интеграция механизмов бережливого производства при строительстве нефтегазовых скважин. // Нефтяное хозяйство. - 2021.- № 11.- С. 136-139.
5. Бакунова Н.В. Формирование сметы проекта как процесс управления стоимостью проекта при строительстве объектов нефтегазовой отрасли. // Трубопроводный транспорт: теория и практика. - 2011.- № 3 (25).- С. 55-59.
6. Березин А.О. Особенности моделирования инвестиционного ресурсообеспечения предприятий инвестиционно-строительного комплекса. В сборнике: Строительный комплекс: экономика, управление, инвестиции. Межвузовский сборник научных трудов. - Санкт-Петербург, 2019.- С. 5-10.
7. Васильев В.П., Озова Б.Х., Тишина Ю.А. Оптимизация структуры капитала для целей финансирования активов предприятий. // Вестник Академии знаний. - 2019.- № 35 (6).- С. 85-92.
8. Вахромова Н. Непрофильные нематериальные активы строительных организаций: бухгалтерский и налоговый учет. // Бухучет в строительных организациях. - 2018.- № 3.- С. 39-45.
9. Владимирова И.Л., Каллаур Г.Ю., Цыганкова А.А., Папикян Л.М.,

Тензина П.А. Цифровизация как фактор повышения производительности труда в строительной отрасли. // Экономика строительства. - 2020.- № 3(63).- С. 13-23.

10. Воробьева Ю.А., Начарова Ю.А., Кунченко В.А. Идентификация экологических аспектов при строительстве нефтегазовых комплексов. // Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура.- 2019.- № 3(10).- С. 87-94.

11. Воронцова Н.В., Мулякаева Л.А. Строительство нефтегазовых объектов - один из видов промышленного строительства. В сборнике: Наука сегодня: теория, практика, инновации. сборник XI Международной научно-практической конференции.- 2016.- С. 207–209.

12. Гатауллин В.З. Динамика фондоемкости строительного производства. // Успехи современной науки и образования.- 2017.- Т.3.- №3.- С. 85-87.

13. Гатауллин В.З. Фондоемкость строительно-монтажных работ: динамика, уровень и влияющие на нее факторы. В сборнике: Open innovation. Сборник статей Международной научно-практической конференции. В 2-х частях.- 2017.- С. 87-90.

14. Глазкова В.В., Белоконов А.В. Анализ методических подходов к расчету стоимости строительства объектов нефтегазового комплекса направления их совершенствования & Управленческий учет.- 2021.- № 5-1.- С. 23-28.

15. Голубова О.С. Оценка динамики производительности труда в строительстве по валовой добавленной стоимости. В сборнике: Мировая экономика и бизнес-администрирование малых и средних предприятий. материалы 15-го Международного научного семинара, проводимого в рамках 17-ой Международной научно-технической конференции «Наука - образованию, производству, экономике». Министерство образования Республики Беларусь, Белорусский национальный технический университет.- 2019.- С. 111-113.

16. Городиский И.М. Анализ управленческих бизнес-процессов в предприятиях строительства нефтегазового комплекса. В сборнике: Цифровая трансформация учетно-контрольных и аналитических процессов бизнеса. Материалы научно-исследовательской работы преподавателей и студентов Финансового университета при Правительстве Российской Федерации. XII Международная научно-практическая конференция. Москва, 2021.- С. 73-76.

17. ГОСТ Р 56002-2014 национальный стандарт «Оценка опыта и деловой репутации строительных организаций». Введен Дата введения 2014-09-01. Электронный документ. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200110462> 2.01.2022.

18. Дворянов С.В., Платонов А.М. Проблемы формирования управленческих инноваций в организациях инвестиционно-строительной сферы. Вестник факультета управления СПбГЭУ.- 2018.- № 3-1.- С. 159-164.

19. Дмитриевский А.Н., Еремин Н.А., Ложников П.С., Клиновенко С.А., Столяров В.Е., Сафарова Е.А. Интеллектуальные инновационные технологии при строительстве скважин и эксплуатации нефтегазовых месторождений. // Газовая промышленность. - 2021.- № 3(813). - С. 96-104.

20. Дмитриевский А.Н., Еремин Н.А., Столяров В.Е. Роль информации в применении технологий искусственного интеллекта при строительстве скважин для нефтегазовых месторождений. // Научный журнал Российского газового общества. - 2020.- № 3(26). - С. 6-21.

21. Дубинина Н.А., Мичурина О.Ю., Лосенков О.И., Маханова Р.Т. Оценка уровня конкурентоспособности предприятия на подрядном рынке нефтегазового строительства. // Экономика устойчивого развития.- 2019.- № 1(37). -С. 279-282.

22. Егоров М.В., Егоров Е.М. Специфические факторы оценки нематериальных активов строительных компаний. В сборнике: Экономическое развитие России: структурная перестройка и диверсификация мировой экосистемы. Материалы международной научно-практической конференции.- 2018. С. 151-154.

23. Ерхова Ю. Некоторые вопросы логистики и материально-технического снабжения в строительстве капитальных объектов в нефтегазовой отрасли. // Молодой ученый. - 2016.- № 13-1(117). - С. 40-42.

24. Жарикова В.А. Оценка влияния инновационных технологий строительства на производительность труда. В сборнике: Повышение производительности труда на транспорте - источник развития и конкурентоспособности национальной экономики.- 2016. - С. 102-103.

25. Зайцев Ю.С., Федосеев С.В. Стратегия развития топливно-энергетического комплекса региона. // Известия Петербургского университета путей сообщения. - 2012. - № 3(32). - С. 5-10.

26. Иванов А.С. Интеграция функции девелопмента в управленческие процессы региональных инвестиционно-строительных комплексов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. 08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством. СПб: СПбГАСУ, 2012.

27. Ильинский А.А., Лаврик А.Ю., Иванова Д.А. Цифровая трансформация в нефтегазовой отрасли: барьеры и пути решения. В сборнике: Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли. Сборник трудов всероссийской научной и учебно-практической конференции. В 3-х частях. 2020.- С. 67-73.

28. Казаков Д.А., Ткаченко А.Н., Василенко А.Н., Спивак И.Е. Проблемы организации строительного контроля заказчика и подрядчика при строительстве объектов нефтегазового комплекса // ФЭС: Финансы. Экономика. -2017.- № 2. - С. 49-55.

29. Каркавцева М.П. Инновации и производительность труда в строительстве. В сборнике: Мировое инновационное соревнование. Роль и место России в нем. материалы XVIII научно-практической конференции. 2016. - С. 327-331.

30. Карлик А.Е., Шапиро Д.Ф. Актуальная проблематика экономического развития национального нефтегазового строительства. //

Экономические науки. – 2022. - №3(208). - С.213-218.

31. Карнаухов А.А. Формирование эффективного механизма реализации инвестиционных проектов в нефтегазовом строительстве. диссертация кандидата экономических наук : 08.00.05 / Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. Москва, 2014.

32. Кемпф К.В., Шкарин Д.В., Ахметов М.Ф., Ерохин А.М., Кудрявцева У.Д. Устойчивое развитие отечественного нефтегазового сектора в концепции цифровизации. // Нефть. Газ. Новации. - 2021. - № 8(249). - С. 57-61.

33. Кожушков И.П., Смирнов А.П., Колонских К.В. Перспективные методы блочно-модульного строительства нефтегазовых объектов с применением суперблоков. // ПРОнефть. Профессионально о нефти. - 2019. - № 2(12). - С. 71-75.

34. Козаков Р.Р., Кошечев В.А. Взаимосвязь конкурентоспособности строительной организации и качества исполнения государственного строительного заказа. // Теоретическая экономика. - 2021.- № 10(82).- С. 129-133.

35. Козлов О.А. Повышение производительности труда в строительстве и строительном производстве. // Аллея науки. - 2018. -Т.3. - № 8(24). - С. 512-520.

36. Колесник А.Е., Белова Е.О. Управление проектами нефтегазового комплекса на основе BIM-технологий. В сборнике: Структурная и технологическая трансформация России: проблемы и перспективы. От плана ГОЭЛРО до наших дней. Материалы международной научно-практической конференции (посвящена столетию плана ГОЭЛРО). - 2021. - С. 235-241.

37. Лисичкин В.А., Симчера В.М. Эффективности инвестиционно-строительных проектов в нефтегазовой отрасли. Экономика строительства. 2021. № 2 (68). С. 21-27.

38. Литвин Ю.В. Повышение качества планирования времени

строительства нефтегазовых скважин путем аппроксимации распределений по моментам случайных величин. // Газовая промышленность. - 2018.- №4(776). - С. 24-29.

39. Лядов Е.В. Повышение эффективности производственной деятельности предприятия нефтегазового строительства. В сборнике: СЕВЕРГЕОЭКОТЕХ-2011. материалы XII Международной молодежной научной конференции: в 5 частях. Ухтинский государственный технический университет. 2011.- С. 283-285.

40. Макаров А.М. Измерение и формирование клиентского капитала организации. - М.: Практический маркетинг, 1 (95), 2005. С. 2-9.

41. Манукян М.М. Оценка экономической эффективности инновации в строительстве нефтяных и газовых скважин. В сборнике: Стратегически ориентированное развитие экономических систем в условиях чрезвычайных ситуаций. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Самара, 2021.- С. 39-45.

42. Мезозэкономика развития. Под редакцией чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера. ЦЭМИ РАН. – М.: Наука, 2011. Серия «Экономическая наука современной России».

43. Мусатова Т.Е. Механизм стабилизации финансового состояния строительного предприятия на основе моделирования оптимальной структуры его бухгалтерского баланса. // Научное обозрение. Экономические науки. 2017.- № 2.- С. 81-85.

44. Одинцова Н.П. Производительность труда как фактор повышения эффективности строительного производства на предприятии. В сборнике: Строительство и архитектура-2017. факультет информационно-экономических систем. материалы научно-практической конференции. Министерство образования и науки Российской Федерации; Донской государственный технический университет, Академия строительства и архитектуры. 2017. С. 221-224.

45. Панов А.В., Альджабуи Д.З. Влияние фондовооруженности труда

на его производительность в строительстве. В книге: Приоритетные направления развития науки и технологий. XXI Международная научно-техническая конференция. под общ. ред. В.М. Панарина. 2017.- С. 81-83.

46. Паспорт Программы инновационного развития ПАО «Газпром» до 2025 года. Газпром, 2020. Электронный документ. Режим доступа: <https://www.gazprom.ru/f/posts/97/653302/prir-passport-2018-2025.pdf> 1.02.2022.

47. Первакова Д.А. Применение модельного подхода в методике оценки рисков в строительстве объектов нефтегазового комплекса. В сборнике: Современные наукоёмкие инновационные технологии. сборник статей Международной научно-практической конференции. 2018. С. 135-138.

48. Первакова Д.А. Систематизация рисков при строительстве опасных нефтегазовых объектов. В сборнике: Инновационные технологии и стратегии развития промышленности. Сборник статей Международной научно-практической конференции. 2018. - С. 60-62.

49. Пинк Д. Драйв: Что на самом деле нас мотивирует. - М.: Изд-во «Альпина Паблишер», 2013.

50. Погосова И. Анализ эффективности использования капитала строительной организации. // Экономика и бизнес: теория и практика. - 2018. - № 7. - С. 93-97.

51. Пономарева К.С., Богомолова С.И., Куцыгина О.А. Мотивация персонала как фактор роста производительности труда в инвестиционно-строительной сфере. Студент и наука.- 2017.- № 2. - С. 221-225.

52. Потяев Н.В. Стратегические приоритеты развития российского рынка нефтегазового строительства. В сборнике: Человеческий капитал как важнейший фактор постиндустриальной экономики. Сборник статей Международной научно-практической конференции. 2018. - С. 118-121.

53. Приказ Минэкономразвития России от 28.12.2018 N 748 (ред. от 20.12.2021) «Об утверждении Методики расчета показателей производительности труда предприятия, отрасли, субъекта Российской Федерации и Методики расчета отдельных показателей национального

проекта «Производительность труда и поддержка занятости». Режим доступа: <https://legalacts.ru/doc/prikaz-minekonomrazvitija-rossii-ot-28122018-n-748-ob-utverzhenii/?ysclid=l4pfr0kjvm544322190> 1.02.2022.

54. Программа оценки экономической эффективности инвестиционного проекта методом Монте-Карло // Цветков П.С., Череповицын А.Е., Наталенко С.В. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2019611493, 28.01.2019. Заявка № 2019610237 от 10.01.2019.

55. Ресин В.И., Бачурина С.С., Корягин Н.Д., Сухоруков А.И., Ерошкин С.Ю. Особенности управления российскими инвестиционно-строительными проектами. // Мир новой экономики.- 2016.- № 4.- С. 115-126.

56. Родикова, А. Н. Особенности управления проектами строительства в нефтегазовом комплексе. // Молодой ученый. - 2021. - № 18 (360). - С. 225-230.

57. Родикова, А. Н. Особенности управления проектами строительства в нефтегазовом комплексе / А. Н. Родикова.— Текст : непосредственный // Молодой ученый. - 2021. - № 18 (360). - С. 225-230. - URL: <https://moluch.ru/archive/360/80463/> (дата обращения: 06.03.2022).

58. Саблин Д.В., Андропова И.В., Осиновская И.В. Особенности реструктуризации предприятия в условиях кризиса сферы нефтегазового строительства. // Экономика и предпринимательство.- 2017.- № 11(88).- С. 764-767.

59. Сайфуллина С.Ф. Повышение стратегической устойчивости предприятий промышленного строительства. // Экономика и предпринимательство.- 2015.- № 8-2 (61).- С. 385-390.

60. Скифская А.Л., Сенчковский И.А. Организация контроля качества при строительстве нефтегазовых объектов. В сборнике: Научные технологии и интеллектуальные системы. сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции. Стерлитамак, 2021.- С. 24-26.

61. Соловьева Е.В., Комиссаров А.Н., Апазиди В.К., Чмутов К.О.

Строительство в России: анализ современного состояния и факторы развития отрасли. // Экономика и предпринимательство. - 2018.- №12(101).- С. 1221-1226.

62. Спрыжков А.М., Мустафин Н.Ш. Повышение производительности производства на всех этапах проектирования и строительства с помощью программных технологий «BIM» (БИМ). В сборнике: Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Строительство. Самарский государственный архитектурно-строительный университет. Самара, 2016. С. 296-298.

63. Ступникова Е.А. Обеспечение ресурсного баланса при реализации транспортных строительных проектов. // Экономика железных дорог.- 2018.- № 9. - С. 39-45.

64. Сыроваткина Т.Н., Фёдорова О.И. Факторы роста производительности труда в экономике строительства: региональный аспект. В сборнике: Современная наука: актуальные вопросы, достижения и инновации. сборник статей XII Международной научно-практической конференции. 2020. С. 97-102.

65. Тухарели В.Д., Тухарели А.В., Очиров Н.Д. Методология оценки эффективности капиталовложений в строительство объектов нефтегазовой отрасли. // Инженерный вестник Дона.- 2018.- № 4(51).- С. 212.

66. Тухарели В.Д., Тухарели А.В., Очиров Н.Д. Особенности организации строительства объектов нефтегазовой отрасли. // Инженерный вестник Дона. - №3.- 2018.

67. Фазылбаев Э.Р., Боброва Т.В. Совершенствование форм и методов реализации ЕРС-проектов при строительстве объектов нефтегазового комплекса. В сборнике: Образование. Транспорт. Инновации. Строительство. Сборник материалов II Национальной научно-практической конференции. 2019. С. 334-338.

68. Федоров В.М., Федорян А.В., Лещенко А.В. Организация и управление строительством в нефтегазовой сфере с учетом экологической безопасности. // Вестник Научно-методического совета по

природообустройству и водопользованию. - 2020.- № 19.- С. 80-85.

69. Филатов Е.А. Факторный анализ рентабельности активов строительной отрасли байкальского региона. // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал.- 2020.- № 4 (64).- С. 22.

70. Филимонова И. В., Эдер Л. В., Проворная И. В., Черепанова Д. М. Влияние нефтегазовой отрасли на экономику добывающих стран. // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. Т. 36. Вып. 4, 2020. С. 693–718.

71. Хамидуллин Р.И. О моделировании бизнес-процесса проектно-сметных расчетов при строительстве и реконструкции нефтегазовых объектов. В сборнике: Балтийский морской форум. материалы VI Международного Балтийского морского форума: в 6 т. 2018. С. 246-251.

72. Хиршман А.О. Интересы//Экономическая теория/Под ред.: Дж.Итэлл, М.Милгейт, П.Ньюмен. - М.: ИНФРА-М, 2004. - 931 с.

73. Чазов Е.Л., Грахов В.П., Симченко О.Л. Методический инструментарий оценки эффективности проектов капитального строительства нефтедобывающих предприятий. // Наука и техника.- 2021.- Т. 20.- № 1.- С. 75-82.

74. Чепаченко Н.В., Юденко М.Н., Щербина Г.Ф., Демин А.М. Анализ и оценка динамики экономической эффективности строительной деятельности. // Вестник гражданских инженеров.- 2019.- № 4 (75).- С. 187-195.

75. Чочиев В.Ю. Российская нефтегазовая индустрия в условиях декарбонизации мировой экономики. // Евразийское Научное Объединение. - 2021. № 10-3 (80). - С. 190-192.

76. Шапиро Д.Ф. Факторный анализ производительности нефтегазового строительства // Экономические науки. - 2022. - №6 (211) - С.164-169.

77. Шевченко Ю.С., Холина А.Н. Оценка эффективности использования внеоборотных активов строительных организаций. Экономика

и предпринимательство. 2020. № 10 (123). С. 976-981.

78. Эффект масштаба / Г.Д. Гловели // Большая российская энциклопедия: [в 35 т.] / гл. ред. Ю.С. Осипов. - М.: Большая российская энциклопедия, 2004-2017.

79. Якунина О.Г. Возможности реорганизационных преобразований в строительстве объектов нефтегазового комплекса. В сборнике: Современные проблемы и перспективы регионально-отраслевого развития. сборник научных трудов. Тюменский государственный нефтегазовый университет. Тюмень, 2011.- С. 364-369.

80. Abdel-Hamid M., Abdelhaleem H.M. Impact of poor labor productivity on construction project cost, *International Journal of Construction Management*, 2020, DOI: 10.1080/15623599.2020.1788757

81. Adamu, K. J., Dzasu, W. E., Haruna, A., Balla, S. K. Labour productivity Constraints In the Nigerian Construction Industry. *Continental. Journal of Environmental Design and Management*, 1(2), 2011, 9-13.

82. Agustín G.P., Escuer M.E., Alesón M.R. The effect of interdependence among assets on business investment decisions. Working papers series. Universidad Pública de Navarra. Режим доступа: https://www.unavarra.es/digitalAssets/117/117799_Dt64-04.pdf 1.7.2022.

83. Aitouche S., Mouss N.K., Mouss M.D., Kaanit A., Marref T. Comparison and prioritisation of measurement methods of intellectual capital; IC-DVAL, VAIC and NICI. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*. 2015. T. 12. № 2. С. 122-145.

84. Al-Zwainy, Faiq M. & Eiada, Ali & Khaleel, Tareq. Application Intelligent Predicting Technologies in Construction Productivity. 1, 2016. 39-48. 10.11648/j.ajetm.20160103.13.

85. Alnuaim S. The Role of R&D in Energy Sustainability: Global Oil and Gas Supply Security and Future Energy Mix. *Journal of Petroleum Technology*, January 31, 2019. Режим доступа: <https://jpt.spe.org/role-rd-energy-sustainability-global-oil-and-gas-supply-security-and-future-energy-mix> 1.06.2022.

86. Altemirova, A.S., Burenina, I.V. Contract modeling of investment projects in the field of oil and gas construction. E3S Web of Conferences, 266, статья № 06001, 2021.

87. Alwan, Z., Jones, P., Holgate, P. Strategic sustainable development in the UK construction industry, through the framework for strategic sustainable development, using Building Information Modelling. Journal of Cleaner Production, 140, 2017, pp. 349-358.

88. Asibuodu U., Steven A., Stewart P. Investigating Factors That Influence Construction Productivity-A Review of the Literature, 2015. Электронный документ. Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/326877357_Investigating_Factors_That_Influence_Construction_Productivity-A_Review_of_the_Literature 25.02.2022.

89. Attar, A. A., Gupta, A. K., Desai, D. B. A study of various factors affecting labour Productivity and methods to improve it. IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering (IOSR-JMCE), 1(3), 2012, 11-14.

90. Banihashemi, S., Hosseini, M.R., Golizadeh, H., Sankaran, S. Critical success factors (CSFs) for integration of sustainability into construction project management practices in developing countries. International Journal of Project Management, 35 (6), 2017, pp. 1103-1119.

91. Barbosa F., Mischke J., and Parsons M. Improving construction productivity. McKinsey. Электронная публикация. Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/improving-construction-productivity> 12.05.2022.

92. Brent, G. H., Leighton, A. E. Factors affecting Construction Labour Productivity in Trinidad and Tobago. The Journal of the Association of Professional Engineers of Trinidad and Tobago, 42(1), 2014, 4-11.

93. Browning J., Aitken G., Plante L., Nace T. Pipeline Bubble. Tracking global oil and gas pipelines. Report Global Energy Monitor (GEM), 2021. Электронный документ. Режим доступа: <https://globalenergymonitor.org/wp-content/uploads/2021/02/Pipeline-Bubble-2021.pdf> 7.1.2022.

94. Brunnschweiler C. N. Cursing the blessings? Natural resource abundance, institutions, and economic growth. *World development*, vol. 36, iss. 3, 2008, pp. 399–419.

95. Cai, S., Ma, Z., Skibniewski, M.J., Guo, J. Construction Automation and Robotics: From One-Offs to Follow-Ups Based on Practices of Chinese Construction Companies. *Journal of Construction Engineering and Management*, 146 (10), статья № 05020013, 2020.

96. Cameron, P. D., Stanley, M. C. 2017. *Oil, Gas, and Mining: A Sourcebook for Understanding the Extractive Industries*. Washington, DC: World Bank, 2017.

97. Cao, D., Li, H., Wang, G., Huang, T. Identifying and contextualising the motivations for BIM implementation in construction projects. An empirical study in China. *International Journal of Project Management*, 35 (4), 2017, pp. 658-669.

98. Chen, T., Huang, G., Olanipekun, A.O. Simulating the evolution mechanism of inner innovation in large-scale construction enterprise with an improved NK model. *Sustainability (Switzerland)*, 10 (11), статья № 4221, 2018.

99. Chia, F.C. Construction productivity: The case of Malaysia. *Proceedings of 22nd International Conference on Advancement of Construction Management and Real Estate, CRIOCM 2017*, 2019, pp. 156-167.

100. Confidence And Control. The outlook for the oil and gas industry in 2018. DNV GL AS. Электронный документ. Режим доступа: https://brandcentral.dnv.com/fr/gallery/10651/files/original/d9952e86fb2043ac80e9f24f441789b3/d9952e86fb2043ac80e9f24f441789b3_low.pdf?_ga=2.36316512.1589663398.1655286126-2093260875.1655286126&_gl=1*1313de0*_ga*MjA5MzI2MDg3NS4xNjU1Mjg2MTI2*_ga_QP1X6HDP31*MTY1NTI4NjEyNS4xLjEuMTY1NTI4Njc4NC4w12.06.2022.

101. Dedasht, G., Zin, R.M., Ferwati, M.S., Abdullahi, M.M., Keyvanfar, A., McCaffer, R. DEMATEL-ANP risk assessment in oil and gas construction

projects. Sustainability (Switzerland), 9 (8), статья № 1420, 2017.

102. Dixit, S., Mandal, S.N., Thanikal, J.V., & Saurabh, K. Construction productivity and construction project performance in Indian construction projects, 2018. Электронный документ. Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/326776191_Construction_Productivity_and_Construction_Project_Performance_in_Indian_Construction_Projects
1.12.2021

103. Durdyev, S., Mbachu, J. On-site labour productivity of New Zealand construction Industry: Key constraints and improvement measures. Australasian Journal of Construction Economics and Building, 11(3), 2007, 18-33.

104. Enshassi, A., Mohamed S., Mustafa, Z. A., Ekarri, E. Factors affecting labour Productivity in building projects in the Gaza Strip. Journal of Civil Engineering and Management, 13(14), 2007.

105. Esmaeili, I., Kashani, H. Managing Cost Risks in Oil and Gas Construction Projects: Root Causes of Cost Overruns. ASCE-ASME Journal of Risk and Uncertainty in Engineering Systems, Part A: Civil Engineering, 8 (1), статья № 04021072, 2022.

106. Gade, A.N., Opoku, A. Challenges for implementing the sustainable development goals in the Danish construction industry: Building owners' perspective. ARCOM 2020 - Association of Researchers in Construction Management, 36th Annual Conference 2020 - Proceedings, 2020, pp. 615-624.

107. Gas Market Report, Q2-2022. IEA. Электронный документ. Режим доступа: <https://www.iea.org/reports/gas-market-report-q2-2022> 12.06.2022.

108. Gaur, A., Vazquez-Brust, D.A. Sustainable Development Goals: Corporate Social Responsibility? A Critical Analysis of Interactions in the Construction Industry Supply Chains Using Externalities Theory. Greening of Industry Networks Studies, 7, 2020, pp. 133-157.

109. Global Hydrocarbon Market 2022 by Company, Regions, Type and Application, Forecast to 2028. Marketsandresearch.biz. Электронный документ. Режим доступа: <https://www.marketsandresearch.biz/report/258588/global->

hydrocarbon-market-2022-by-company-regions-type-and-application-forecast-to-2028 12.06.2022.

110. Gurmu, A.T. Tools for Measuring Construction Materials Management Practices and Predicting Labor Productivity in Multistory Building Projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 145 (2), статья № 4018139, 2019.

111. Gylfason T. Natural resources, education, and economic development. *European economic review*, vol. 45, iss. 4–6, 2001, pp. 847–859.

112. Hanafi, M. H., Khalid, A. G., Razak, A. A., Abdullah, S. Main factors influencing Labour productivity of the installation of on-site prefabricated components. *International Journal of Academic Research*, 2(6), 2010, 139-146.

113. Horvat, T., Žerdin, K. Analysis of Assets in Balance Sheet of Construction Company. *Springer Proceedings in Business and Economics*, 2018, pp. 343-360.

114. Humphreys, K. K. *Jelen's Cost and Optimization Engineering*. book 3rd ed, New York: McGraw-Hill, 1991.

115. Huomo, L., Wilby, C. Gas transit development in europe and beyond: In an era of geopolitical influence and climate change pressures. *European Energy and Environmental Law Review*, 30 (2), 2021, pp. 42-50.

116. Industry Top Trends 2022: Oil and Gas | S&P Global Ratings. Электронный документ. Режим доступа: <https://www.spglobal.com/ratings/en/research/pdf-articles/220125-industry-top-trends-2022-oil-and-gas-101068665> 12.07.2022.

117. Jarkas, A.M., Bitar, C.G. Factors affecting construction labor productivity in Kuwait. *Journal of Construction Engineering and Management*, 138 (7), 201% pp. 811-820.

118. Javed, A. & Pan, Wei & Chen, Le & Zhan, Wenting. (2018). A systemic exploration of drivers for and constraints on construction productivity enhancement. *Built Environment Project and Asset Management*. 8. 10.1108/BEPAM-10-2017-0099.

119. Jergeas, G. Improving Construction Productivity on Alberta Oil and

Gas Capital Projects, Report to Alberta Finance and Enterprise Project Report, Alberta, 2009.

120. Kassem A., Khoiry, M.A., Hamzah, N. Risk factors in oil and gas construction projects in developing countries: a case study. *International Journal of Energy Sector Management*, 13 (4), 2019, pp. 846-861.

121. Kazaz, A., Manisali, E., Ulubeyli, S. Effect of basic motivational factors on Construction Workforce productivity in Turkey. *Journal of Civil Engineering and Management*, 14(2), 2008, 95-106.

122. Kees B., Engineering and construction projects for oil and gas processing facilities: Contracting, uncertainty and the economics of information, *Energy Policy*, Volume 35, Issue 8, 2007, Pages 4260-4270.

123. Laszig L., Bahr M., Gad Ghada M., Lomiento G. Effect of Innovation on Productivity in the Construction Industry: A Literature Review. *Construction Research Congress 2020*, DOI: 10.1061/9780784482865.058

124. Lekan, A., Aigbavboa, C., Babatunde, O., Olabosipo, F., Christiana, A. Disruptive technological innovations in construction field and fourth industrial revolution intervention in the achievement of the sustainable development goal, *International Journal of Construction Management*, N9, 2020.

125. Li, Y., Song, Y., Wang, J., Li, C. Intellectual capital, knowledge sharing, and innovation performance: Evidence from the Chinese Construction Industry. *Sustainability (Switzerland)*, 11 (9), статья № 2713, 2019.

126. Liberda, M., Ruwanpura, J. Y., Jergeas, G. Construction Productivity Improvement: A Study of Human, Managerial and External Factors. Paper presented at the Proceedings of the ASCE Construction Research Congress, Hawaii Hawaii, 2003.

127. Linston H., Turoff M. *The Delphi Method: Techniques and Applications*. Addison Wesley Longman Publishing Co, 2002.

128. Loots P., Charrett D. *The Application of Contracts in Developing Offshore Oil and Gas Projects*, 2019, pp. 142-157.

129. Malik, S., Fatima, F., Imran, A., Chuah, L.F., Klemeš, J.J., Khaliq, I.H.,

Asif, S., Aslam, M., Jamil, F., Durrani, A.K., Akbar, M.M., Shahbaz, M., Usman, M., Atabani, A.E., Naqvi, S.R., Yusup, S., Bokhari, A. Improved project control for sustainable development of construction sector to reduce environment risks. *Journal of Cleaner Production*, 240, 2019, статья № 118214.

130. Malisiovas, A. *Construction Productivity: From Measurement to Improvement. Proceedings of the Fifth Scientific Conference on Project Management (PM-05) - Advancing Project Management for the 21st Century, Concepts, Tools & Techniques for Managing Successful Projects*, 2010. ISBN 978-960-2

131. Mapping the oil and gas industry to the sustainable development goals: an atlas. IFC, 2021. Электронный документ. Режим доступа: <https://www.iecea.org/media/4404/online-mappingoilandgastosdgatlas.pdf> 21.06.2022.

132. McKinsey Global Institute: Reinventing construction: a route to higher productivity. Электронный документ. Режим доступа: URL: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Operations/Our%20Insights/Reinventing%20construction%20through%20a%20productivity%20revolution/MGI-Reinventing-construction-A-route-to-higher-productivity-Full-report.pdf> 28.02.2022.

133. Miller C. *Putinomics: Power and Money in Resurgent Russia*. UNC Press Books. 2018, 240 p.

134. Nigel J. S. *Managing Risk in Construction Projects*. Wiley-Blackwell; 2nd edition, 2006.

135. Nourelfath, M., Lababidi, H.M.S., Aldowaisan, T. Socio-economic impacts of strategic oil and gas megaprojects: A case study in Kuwait. *International Journal of Production Economics*, 246, статья № 108416, 2022.

136. Odesola, I. A., Idoro, G. I. Influence of Labour-Related Factors on Construction Labour Productivity in the South-South Geo-Political Zone of Nigeria. *Journal of Construction in Developing Countries*, 19(1), 2004, 93–109.

137. OECD (2021), Labour productivity levels, total economy: GDP per

hour worked, US dollar constant prices, 2015 PPPs, in OECD Productivity Statistics 2020, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/4d1decbf-en>.

138. OECD Compendium of Productivity Indicators, OECD Publishing, 2021, Paris. Электронный документ. Режим доступа: <https://doi.org/10.1787/f25cdb25-en> 22.06.2022.

139. OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19). The impact of coronavirus (COVID-19) and the global oil price shock on the fiscal position of oil-exporting developing countries 30 September 2020. Электронный документ. Режим доступа: <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/the-impact-of-coronavirus-covid-19-and-the-global-oil-price-shock-on-the-fiscal-position-of-oil-exporting-developing-countries-8bafbd95/> 13.06.2022.

140. Ofori G., Zhang Z., Ling F. Key barriers to increase construction productivity: the Singapore case. International Journal of Construction Management, 2020, 1-12.

141. Oil & Gas Industry Research. Fitch Solutions, Inc. Электронный документ. Режим доступа: <https://www.fitchsolutions.com/oil-gas#form> 1.06.2022.

142. Oil and gas pipeline fabrication and construction market - growth, trends, covid-19 impact, and forecasts (2022 - 2027). Mordor Intelligence. Электронный документ. Режим доступа: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/oil-gas-pipeline-fabrication-and-construction-market#> 12.06.2022.

143. Oil Market Report - May 2022. IEA. Электронный документ. Режим доступа: <https://www.iea.org/reports/oil-market-report-may-2022> 11.06.2022.

144. Okrepilov, V., Gravit, M., Nedviga, E., Oleg, D. Effect of Goodwill on the performance of the organization of the construction sector, Journal of Applied Engineering Science, 14 (1), 2016[^] pp. 135-139.

145. Øystein M.-L. Use of project execution models and BIM in oil and gas projects: searching for relevant improvements for construction. Doctoral theses at NTNU, 2019:71. Электронный документ. Режим доступа:

https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/bitstream/handle/11250/2590800/MejlaenderLarsen_fulltext.pdf?sequence=5&isAllowed=y 22.03.2021.

146. Park H., Thomas S., Tucker R. Benchmarking of Construction Productivity. *Journal of Construction Engineering and Management*, July 2005.

147. Ruqaishi, M., Bashir, H.A. Causes of delay in construction projects in the oil and gas industry in the gulf cooperation council countries: A case study. *Journal of Management in Engineering*, 31 (3), статья № 05014017, 2015.

148. Sabri, H.A.R., Rahim, A.R.A., Yew, W.K., Ismail, S. Project management in oil and gas industry: A review. *Proceedings of the 26th International Business Information Management Association Conference - Innovation Management and Sustainable Economic Competitive Advantage: From Regional Development to Global Growth, IBIMA 2015*, pp. 1823-1832.

149. Sachs J. D., Warner A. M. The curse of natural resources. *European economic review*, vol. 45, iss. 4–6, 2011, pp. 827–838.

150. Sarsour, W.M., Sabri, S.R.M. Evaluating the investment in the Malaysian construction sector in the long-run using the modified internal rate of return: A Markov Chain approach. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7 (8), 2020, pp. 281-287.

151. Seadon, J., Tookey, J. Drivers for construction productivity. *Engineering, Construction and Architectural Management*, № 26, 2019. 10.1108/ECAM-05-2016-0127.

152. Shin, M.-H., Baek, J.-H. Design and construction of rail infrastructure BIM integrated management system for systematic management of rail infrastructure BIM design performance products. *Journal of the Korean Society for Railway*, 23 (9), 2020, pp. 886-894.

153. Singh, A.P. and Sharma, C. Does selection of productivity estimation techniques matter? Comparative analysis of advanced productivity estimation techniques, *Indian Growth and Development Review*, Vol. 13 No. 1, 2020, pp. 125-154. <https://doi.org/10.1108/IGDR-01-2019-0003>

154. Son, C.B., Jang, W.S. & Lee, D.E. Effect of changes in the construction economy on worker's operating rates and productivity. *KSCE J Civ Eng* 18, 419–429, 2014. <https://doi.org/10.1007/s12205-014-0125-y>
155. Stijns J. P. C. Natural resource abundance and economic growth revisited. *Resources policy*, vol. 30, iss. 2, 2005, pp. 107-130.
156. Stokes, R., Banken, R. Pipeline networks as business strategy: The origins of the oxygen pipeline in the Ruhr District, 1956-1975 [Pipelinenetze als Unternehmensstrategie. Die Entstehung des Sauerstoffleitungsnetzes im Ruhrgebiet 1956 bis 1975]. *Zeitschrift für Unternehmensgeschichte*, 59 (1), 2014 pp. 3-26.
157. Umar, T. Challenges of BIM implementation in GCC construction industry. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 29 (3), 2022, pp. 1139-1168.
158. Van Thuyet, N., Ogunlana, S.O., Kumar Dey, P. Risk management in oil and gas construction projects in Vietnam. *International Journal of Energy Sector Management*, 1 (2), 2007, pp. 175-194.
159. Wenting Z. & Pan, W. Formulating Systemic Construction Productivity Enhancement Strategies. *Journal of Construction Engineering and Management*. 146, 2020. 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001886.
160. Wethyavivorn, P., Charoenngam, C., Teerajetgul, W. Strategic assets driving organizational capabilities of thai construction firms. *Journal of Construction Engineering and Management*, 135 (11), 2009, pp. 1222-1231.
161. Wettengel J. Gas pipeline Nord Stream 2 links Germany to Russia, but splits Europe (22 Feb 2022). Электронный документ. Режим доступа: <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/gas-pipeline-nord-stream-2-links-germany-russia-splits-europe> 23.02.2022.
162. Yanbin, S; Jingzhong, W; Wei, W Wang, Y; Sun, M; Shen, QP Sun Yanbin; Wang Jingzhong; Wei Wei Research on the problems of project management of the oil-gas construction engineering in China. *Proceedings of 2007 international conference on construction & real estate management, VOLS 1 AND 2 International Conference on Construction and Real Estate Management AUG 21-*

22, 2007.

163. Yee, C.Y., Cheah, C.Y.J. Interactions between business and financial strategies of large engineering and construction firms. *Journal of Management in Engineering*, 22 (3), статья № 003603QME, 2006, pp. 148-155.

164. Yunus, N.M., Malik, S.A. Developing financial model using financial ratios to predict business performance of IBS construction company in Selangor. *ICIMTR 2012 - 2012 International Conference on Innovation, Management and Technology Research*, № 6236435, 2012, pp. 441-445.

165. Zubizarreta, M., Cuadrado, J., Iradi, J., García, H., Orbe, A. Innovation evaluation model for macro-construction sector companies: A study in Spain. *Evaluation and Program Planning*, 61, 2017, pp. 22-37.