

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

*На правах рукописи*

**ОВСЯННИКОВ РОМАН ЮРЬЕВИЧ**

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ИНВЕСТИРОВАНИЯ  
В ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Специальность 08.00.05 - Экономика и управление народным хозяйством:  
экономика, организация и управление предприятиями,  
отраслями, комплексами: промышленность

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Научный руководитель -  
доктор экономических наук,  
профессор Карлик А.Е.

Санкт-Петербург – 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ИНВЕСТИРОВАНИЯ В ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ</b> .....	111
<i>1.1 Экономический анализ ключевых тенденций обрабатывающей промышленности</i> .....	111
<i>1.2 Роль и место человеческого капитала в перспективе эволюции производительных сил промышленности</i> .....	266
<i>1.3 Теоретическая платформа исследования эффектов инвестирования в человеческий капитал</i> .....	411
<b>ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ ВЗАИМОСВЯЗИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА И ЭФФЕКТОВ РОСТА ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ</b> .....	555
<i>2.1 Методический подход к выбору гипотетических переменных и формированию исследовательской выборки</i> .....	555
<i>2.2 Оценка взаимосвязи микроэкономических показателей</i> .....	68
<i>2.3 Анализ эффектов инвестирования в человеческий капитал</i> .....	811
<b>ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИНВЕСТИРОВАНИЮ В ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ</b> .....	95
<i>3.1 Стратегии инвестирования в человеческий капитал</i> .....	95
<i>3.2 Планирование инвестиционного процесса в обрабатывающей промышленности</i> .....	110
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	Ошибка! Закладка не определена.24
<b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК</b> .....	125

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы диссертационного исследования.** Человеческий капитал и инновации (им создаваемые) являются главными драйверами (Chryssolouris G. [104]) экономического развития промышленности на макро-, мезо- и микроуровнях. Больше 40% добавленной стоимости **обрабатывающей промышленности** (стр. 91) формируется персоналом и данный уровень не редуцирует (Agostini L. [88]). Перманентная трансформация структуры производительных силы и производственных отношений обрабатывающей промышленности («промышленность 4.0», «информационная экономика», COVID-19 и другие глобальные тренды) изменяют экономические принципы взаимодействия промышленности с рынком труда, требуют пересмотра подходов к инвестированию в персонал. «...Максимизация воздействия и эффективности человеческого капитала в предприятиях является одним из краеугольных камней исследования ... экономики промышленности...» (Crook T.R. [108]).

Объективны макроэкономические тенденции, изменение геоэкономической позиции России, актуализирующие проблему управления национальным человеческим капиталом, который составляет «...самую большую долю совокупного богатства – 46%; при этом эта доля намного меньше, чем в среднем по ОЭСР (70%)» (Мировой Банк – далее WB, [54]). Именно поэтому ведущие российские ученые одной из первичных задач национального экономического развития видят «...глубокие структурные реформы, включая ... реориентацию инвестиций в пользу высокотехнологичных отраслей экономики и формирование национальной системы накопления человеческого капитала...» (Афонцев С.А. [9]). В рамках посыла видится **актуальная задача** экономического роста обрабатывающей промышленности за счет «...повышения отдачи от накопленного человеческого капитала» (WB, [54]). Рост объема инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности

предопределен, в первую очередь, (Хлебников К.В. [74]) прозрачностью для инвесторов экономических эффектов капиталовложений.

Итак, **актуальность** настоящего диссертационного исследования обусловлена необходимостью ревизии научных взглядов и выработки актуальных подходов к оценке экономических эффектов инвестирования в человеческий капитал на **микроуровне**, направленных на развитие производительных сил и производственных отношений обрабатывающей промышленности.

**Степень разработанности научной проблемы.** С момента как Penrose E. (1959, [136]) описал влияние человеческого капитала на микроуровне было представлено множество исследований, направленных на раскрытие природы, «черного ящика»: на входе которого инвестиции в персонал, а на выходе экономические эффекты. Поставленная под сомнение (Takeuchi R., Berman S. L. и др.) однозначность показателя «производительность» как единичного эффекта инвестиций в персонал в условиях «экономики знаний», породила новую волну исследований.

Научный поиск эффектов инвестирования в человеческий капитал **промышленности** представлен в исследованиях российских и зарубежных ученых (2010-2020): Хлебников К.В., Завьялова Е.К., Кельчевская Н.Р., Черненко И.М., Ширинкина Е.В., Буткенова А.К., Карелин И.Н., Хицкова Д.В., Марченкова Л.М., Плотников В.А., Рудакова О.В., Карлик А.Е., Балашова Е.С., Войтоловский Н.В., Бездудная А.Г., Глухов В.В., Глушак Н.В., Горин Е.А., Тюлицева Л.Д., Фалько С.Г., Bae J., Brown A.W., De Carolis D.M., Deeds D.L., Hitt M. A., Tippins M.J., Sohi R.S., Wright M., Bergh D.D., Fasci M., Valdez J., Edelman L.F., Frese M., Lee C., Park S.H., Luo Y., Batjargal B., Berman S. L., Brush C., Chaganti R., Thompson M., Heron P., Kor Y., Mahoney J. T., Hult G.T. M., Ketchen D. J.Jr., Simonin B.L., Ethiraj S. K., Carmeli A., Chandler G.N., Lyon D.W., Combs J. и др.

Исследования объективны на уровне отдельных национальных отраслей промышленности, а их теоретическая проекция представлена в виде

эконометрических моделей. Но (как указывают сами ученые) модели имеют ограничения с позиции их переноса на другие отрасли и регионы, в силу специфических черт обследованного человеческого капитала. В частности, на это указывает и **отсутствие** научной однозначности, солидарности видения объекта инвестирования и соответствующего экономического эффекта (стр. 50). Именно поэтому автор обнаруживает **неполноту** изученности, необходимость актуализации на настоящем этапе научного вопроса инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности в части:

1. Структуры экономических эффектов инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности;
2. Взаимосвязи показателей операционной деятельности и затрат на персонал обрабатывающих производств;
3. Стратегий инвестирования в человеческий капитал предприятий обрабатывающей промышленности;
4. Подходов к планированию инвестиций в человеческий капитал, в части взаимосвязи направлений и экономических эффектов.

**Рабочей гипотезой** исследования определена возможность выявления экономической взаимосвязи инвестиций в человеческий капитал и показателей операционной деятельности обрабатывающей промышленности.

Именно поэтому, **целью настоящей работы** автор определил развитие научных взглядов на экономические эффекты инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности.

В рамках цели исследования поставлены следующие **задачи**:

1. Развить научные взгляды на структуру экономических эффектов инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности;
2. Построить эмпирическую модель, выражающую взаимосвязь индикаторов инвестирования в человеческий капитал;
3. Сформулировать микро- уровневые стратегии инвестирования в человеческий капитала обрабатывающей промышленности, построенные на

выявленных экономических эффектах;

4. Усовершенствовать подход к планированию инвестирования человеческого капитал обрабатывающей промышленности.

Соответственно, **объектом исследования** в настоящей работе являются производственные отношения в обрабатывающей промышленности. **Предметом исследования** – экономические эффекты инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности.

**Теоретической и методологической основой** определены принципы и методы исследования экономики промышленности. **Методологической базой** определяются взгляды научных школ, исследующих проблемы экономики промышленности. **Теоретической базой** разработки экономических эффектов инвестирования в человеческий капитал определены сложившиеся академические взгляды на «производственные отношения» обрабатывающей промышленности и роль «труда» в структуре производственных факторов. Сформулированные автором выводы и научные результаты согласуются и развивают положения научной школы «Экономика и управление предприятиями и производственными комплексами в инновационно-ориентированной среде» под руководством профессора Карлика А.Е. (СПбГЭУ).

В работе использованы академические **методы научных исследований**: корреляционный и регрессионный анализ, вертикальный и горизонтальный анализ статистических рядов, методы теории графов, изучение кейсов.

**Информационной базой** исследования определены: статистические издания Федеральной службы государственной статистики (2015-20), база данных Amadeus (2015-19); аналитические отчеты World Bank (WB, 2016-19), World Economic Forum (WEF, в частности отчеты «The Global Human Capital Report» (2015-2017), группы Deloitte (в частности отчеты «Global Human Capital Trends» (2017-2020); доклад ВШЭ (201); комплексное исследование ВШМ СПбГЭУ (2014) и др.; материалы профильных научных журналов «Человеческий капитал» (2019-20); «Экономика в промышленности» (2017-20);

«Вопросы экономики» (2016-20); «International Journal of Human Resource Management» (2017-20); «Journal of Intellectual Capital» (2017-20); «Human Resource Management Journal» (2017-20); «Strategic Management Journal» (2017-20) и др.; а также сборники тезисов научно-практических конференций и коллективные монографии ВУЗов России (СПбГЭУ, НИУВШЭ, СПбГУ и других); библиографические обобщения, построенные на данных «РИНЦ» и «Scopus».

В расширение информационной базы автором проведен **статистический эксперимент** (подробнее раздел 1.1), в рамках которого реализован регрессионный анализ операционных и инвестиционных переменных (21 гипотетический показатель 2016-2019) с целью поиска структуры экономических эффектов инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности. Эксперимент построен на выборке базы данных Amadeus машиностроительной отрасли (NACE Rev. 2 (PC): 281 - Manufacture of general), включающей **3298** предприятия Европы и России (полный круг субъектов с активной хозяйственной деятельностью на 2019). Для валидации статистических и аналитических выводов по основной выборке (машиностроение) автором созданы верифицирующие выборки (по базе данных Amadeus) «металлургия» (753 предприятия), «шинная промышленность» (838) и «химическая» (6104). По верифицирующим выборкам проведен регрессионный анализ по 4-м финальным показателям экономической модели инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности. Для объяснения природы операционной и инвестиционной деятельности предприятий, их взаимодействия и направленности развития человеческого капитала был использован кейс метод, изучена экономика отдельных предприятий отрасли. Статистические и кейс данные были дополнены глубинными интервью, проведенными автором в ходе консалтинговых и научно-исследовательских проектов на российских предприятиях АО «Приборный завод «ТЕНЗОР» (2019), ООО «ТДЛ Текстиль» (2020), ООО «Нортек» (2019).

**Обоснованность** выдвинутых теоретических положений исследовательской работы определяется полнотой исходных статических данных (включение всех активных субъектов отрасли), сформированных автором в процессе экспериментов. **Достоверность** данных и результатов их анализа определяется раскрытием структуры выборок статистических данных, применением современных методов анализа, прозрачностью процесса синтеза эконометрической модели, соответствием академическим требованиям к проведению экономических исследований.

**Соответствие диссертации паспорту научной специальности.** Диссертационное исследование выполнено в соответствии с «1.1.13. Инструменты и методы менеджмента промышленных предприятий, отраслей, комплексов» и «1.1.17. Теоретические и методологические основы мониторинга развития экономических систем народного хозяйства» специальности 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» паспорта специальностей (экономические науки) ВАК Минобрнауки РФ.

**Научная новизна** диссертационного исследования заключается в совершенствовании подхода к планированию инвестиций в человеческий капитал обрабатывающей промышленности в части развитого представления об экономических эффектах. К числу наиболее значимых и обладающих новизной **научных результатов** соискатель относит:

1. Развита научная взгляды на экономические эффекты инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности, в частности (в развитие положений Crook T.R., Todd S. Y., Хлебников К.В. и др.) доказана вариативность проявления эффектов, отражаемых 3-мя валовыми показателями операционной деятельности: операционный доход, добавленная стоимость, объем экспорта;

2. Разработана эмпирическая модель инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности на микро- уровне, отличающая от ранее сформированных: совокупностью показателей экономических

эффектов; объяснением природы их взаимосвязей; эмпирическим подходом к синтезу (в отличие от теоретического в ранее сформированных моделях Crook T.R., Хлебников К.В., Ширинкина Е.В. и другие);

3. Сформулированы микро-уровневые стратегии, отвечающие среднесрочным тенденциям развития обрабатывающей промышленности и ее ключевого фактора экономического роста – человеческого капитала. С позиции оценки вклада в теорию экономики промышленности стратегии определяются как развитый научный результат в части уточнения направлений и экономических эффектов инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности, отличающийся от ранее предложенных подходов дифференциацией по размерности (штатной численности) и вторичным признакам предприятий;

4. Развита методика планирования инвестирования в человеческий капитал предприятий обрабатывающей промышленности, в части раскрытых по содержанию и взаимосвязи новых этапов. В отличие от ранее принятого, подход позволяет варьировать целевые показатели инвестирования согласно выбранной стратегии, направлениям капиталовложений и целевым экономическим эффектам.

**Теоретическая значимость** исследования определяется совершенствованием научных подходов к инвестированию в человеческий капитал обрабатывающей промышленности. Предложенные научные решения направлены на активизацию и увеличение масштаба инвестиций в персонал, рост конкурентоспособности и развитие обрабатывающей промышленности за счет выявления экономических эффектов и обоснования эмпирической модели их взаимосвязи.

**Практическая значимость** работы состоит в возможности использования результатов исследования в практике планирования инвестиционных процессов в человеческий капитал, направленных на экономический рост предприятий обрабатывающей промышленности. Апробация предложенных

решений на российских предприятиях (АО «Приборный завод «ТЕНЗОР» (2019), ООО «ТДЛ Текстиль» (2020), ООО «Нортек» (2019)) позволила сформулировать ряд предложений по росту конкурентоспособности национальной обрабатывающей промышленности. Материалы диссертации могут быть направлены в Министерство экономического развития (департамент финансово-банковской деятельности и инвестиционного развития) Российской Федерации для актуализации федерального проекта «Кадры для цифровой экономики».

**Структура диссертации.** Работа состоит из 3 глав, введения, заключения и списка литературы. Диссертация изложена как научно-исследовательская работа, направленная на развитие научных взглядов на инвестирование в человеческий капитал обрабатывающей промышленности. В первой главе сформулированы методология исследования и проблематика управления инвестициями в персонал обрабатывающей промышленности. Во второй главе представлены экспериментальная часть работы: исследованы и развиты представления об экономических эффектах инвестирования в человеческий капитал. В третьей главе сформирован методический подход к выбору стратегий и планированию процесса инвестирования в человеческий капитал. В заключении представлены основные выводы по результатам исследования.

## ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ИНВЕСТИРОВАНИЯ В ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В настоящей главе сформулирована теоретическая платформа исследования производственных отношений обрабатывающей промышленности, раскрытая через трансформацию структуры факторов производства, эволюцию взаимодействия хозяйствующих субъектов с рынком труда и анализ академических взглядов на инвестиции в человеческий капитал. Представленный анализ направлен на формализацию проблематики и теоретических подходов к ее исследованию.

### *1.1. Экономический анализ ключевых тенденций обрабатывающей промышленности*

В настоящем разделе представлено исследование драйвер-факторов экономического развития обрабатывающей промышленности. Выделены, раскрыты и обоснованы 4 тенденции, определяющие среднесрочную экономическую перспективу обрабатывающих производств. Сформирован фокус на проблематике человеческого капитала, труда как ключевого фактора производства в среднесрочной перспективе развития обрабатывающей промышленности.

В макроэкономическом измерении обрабатывающая промышленность<sup>1</sup>, **объект исследования** в настоящей работе, является ядром реального сектора экономики (Ивантер В.В. [35]), поставщиком конечных благ социального потребления (Chryssolouris G. [104]). Именно в обрабатывающей

---

<sup>1</sup> В рамках утонения: автор солидарно с ОКВЭД 2 понимает объект исследования – «Раздел С. Обрабатывающие производства», что синхронизировано по структуре и содержанию с NACE Rev.2 [129] «С – Manufacturing». Экспериментальные основания (выборки исследования) гармонизированы по отраслевой принадлежности в национальном и международном измерении и статистическом учете.

промышленности всегда было (и остается) сбалансированным потреблением в производственном цикле «факторов производства» (земля; труд; капитал; информация; предпринимательство). Именно поэтому все новые тренды и концепции экономического развития (экономика: «инновационная», «информационная», «зеленая», «цифровая», «замкнутого цикла», «устойчивого развития» и др.) являются не альтернативным фокусом экономических исследований, а новыми взглядами на роль и место обрабатывающего сектора в макроэкономическом балансе производительных сил и производственных отношений. Экономика промышленности, как теоретическое направление, не только сохраняет свою актуальность, но и является якорем всех экономических исследований с позиции оценки новых мировоззренческих концепций, институционального развития, социально-экономических трансформаций, неизбежно выводя результаты анализа на последствия и эффекты для национального обрабатывающего сектора.

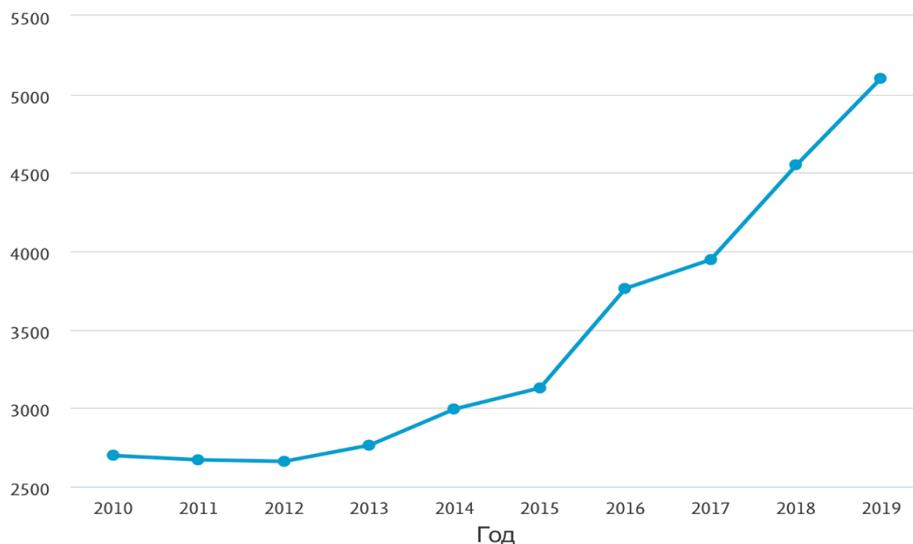


Рис. 0-1. – Динамика публикационной активности (по оси у – ед. публикаций) по библиографической базе данных Scopus<sup>1</sup> по ключевому слову «обрабатывающая промышленность» (manufacturing) по разделам «экономика» и «менеджмент» (2010-2019 год)

<sup>1</sup> Режим доступа: <https://www.scopus.com> 22.06.2020.

Именно на это указывает тенденция роста (от 2780 в 2010 году до 5101 ед. в 2019) публикационной активности (рис. 1-1) по вопросу экономики обрабатывающей промышленности.

Исследование любого аспекта экономики промышленности предваряется формализацией ключевых тенденций отраслевого развития, определяющих состояние и среднесрочную перспективу баланса производительных сил и производственных отношений. Анализ ключевых тенденций развития обрабатывающей промышленности автор поострил на исследовательских отчетах: «Будущее глобальной обрабатывающей промышленности»<sup>1</sup> (CBRE, [153]); «Обзор глобальной промышленности» (KPMG, [118]); «2020 обзор обрабатывающей промышленности» (Delloite, [85]); «Отчет о промышленном развитии – 2018» (ООН, [58]); «Глобальный производственный спад» (Фонд «International Monetary Fund»<sup>2</sup>); «Годовой (2018) отчет обрабатывающей промышленности» (Peters N., [137]); «Производство для роста» (World Economic Forum, далее – WEF, [128]); «Наука, технологии и промышленность 2017» (Организация европейского экономического сотрудничества, далее - OECD, 2017 [132]); «Наука, исследования и инновационная производительность» (Фонд «Strengthening the foundations for Europe's future», [144]); публикациях научной школы «Экономика и управление предприятиями и производственными комплексами в инновационно-ориентированной среде» (СПбГЭУ) и других академических школ, посвященных проблемам экономики промышленности.

Анализ обозначенных источников позволил выделить 4 ключевые, **солидарно**<sup>3</sup> видимые аналитиками и учеными, тенденции, определяющие среднесрочную перспективу развития обрабатывающей промышленности.

**Тенденция 1.** «Консолидация глобального рынка» выражает проявление

---

<sup>1</sup> Все зарубежные публикации, их цитирование и названия, приведённые в диссертации, переведены автором. Поэтому названий и цитируемые фрагменты могут расходиться с другими публицистическими и научными источниками.

<sup>2</sup> Режим доступа: <https://internationalrelations.org/> 22.09.2020.

<sup>3</sup> Разумеется, в вышеприведённых аналитических отчетах выделены различные (от 4-12) тенденции и драйвер-факторы, часто оппозиционные, но автор выделяет только 4, по которым все аналитики и ученые имеют солидарную позицию.

олигополистических тенденций в ряде отраслей и товарных рынков на мировом уровне. Концентрация мировой обрабатывающей промышленности (если мыслить в аналогии оценки по индексу Херфиндаля-Хиршмана, CR3) в трех странах Китай – 20%, США - 18 и Япония - 10 составит 48%, что выражает «высокий» уровень пространственной консолидации. «...Мир становится более интегрированным, среднемировая доля экспорта в ВВП выросла с 23% (1975) до 43% (2017)» (OECD, [132]).

Таблица 0-1. – Динамический (темпы изменения) и структурный (в разрезе групп стран по классификации WEF) анализ мирового экспорта (млрд. USD).

Мир в разрезе групп	2005	2010	2015	2018	ВА*	СТР*
Общемировой экспорт	2657,9	3921,3	4962,6	5845,1	100%	
темпы изменения		8,9%	-4,5%	7,7%		6,5%
В т. ч. по типам (WEF <sup>1</sup> ) экономик:						
«Развивающиеся»	613,1	1096,0	1470,6	1738,1	30%	
темпы изменения		21,3%	-2,3%	9,3%		8,7%
«Транзитивные»	53,4	97,9	107,2	137,2	2%	
темпы изменения		10,6%	-15,7%	12,4%		8,5%
«Развитые»	1991,4	2727,4	3384,7	3969,7	68%	
темпы изменения		4,6%	-5,0%	6,8%		5,7%

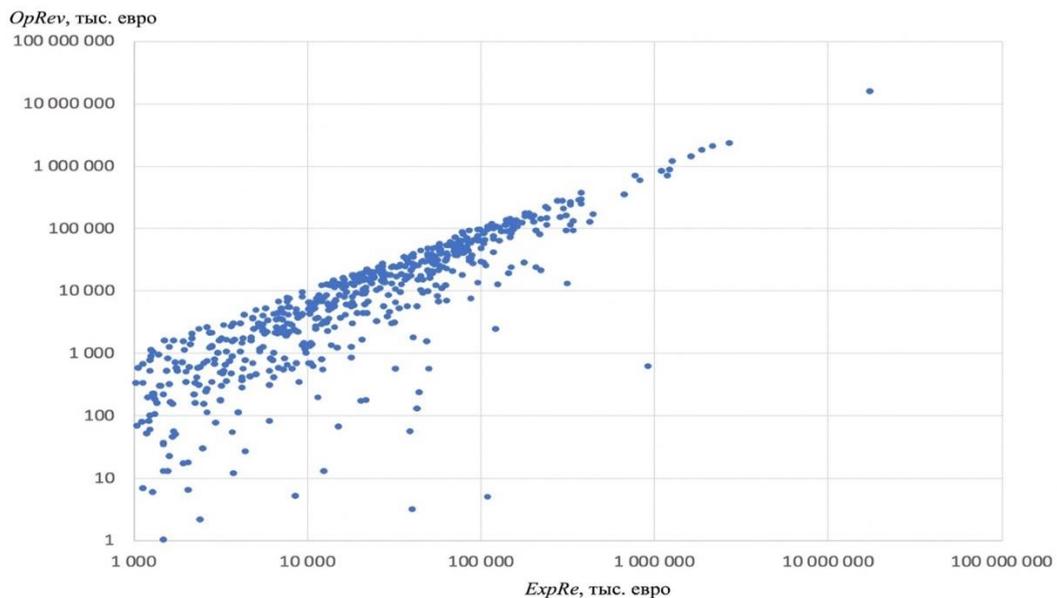
\* ВА -вертикальный анализ; СТР – среднегодовые темпы изменения (2005 -2018). Рассчитано автором по данным UNCTAD<sup>2</sup>

Среднегодовые темпы роста мирового экспорта (6,5%) являются следствием этой тенденции, табл. 1-1. Промышленность «развитых» стран консолидирует 68% мирового оборота, более 80% которого относится к продукции **обрабатывающей промышленности**. А 30% экспорта, приходящиеся на «развивающиеся» страны, по структуре практически на 90% является сырьевым продуктом (полезные ископаемые и продукты первичной переработки). Высокий уровень концентрации мировой обрабатывающей промышленности приводит к «технологической глобализации» (Hult G.T.M. и др. [122]) -

<sup>1</sup> Классификация WEF. Режим доступа: <http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/04Backmatter/TheGlobalCompetitivenessReport2017-2018AppendixA.pdf> 3.07.2020.

<sup>2</sup> Режим доступа: <https://unctadstat.unctad.org> 30.06.20.

созданию отраслевыми лидерами глобальных стандартов<sup>1</sup> производства и потребления. Доминирование глобальных лидеров на мировых товарных рынках, реализация экспортной стратегии позволяет реализовать в экономике производства «эффект масштаба». Это объективно на примере машиностроительной отрасли (рис. 1-2), обнаруживающей линейную взаимосвязь уровня валовых операционного дохода и объема экспорта<sup>2</sup>.



Составлено автором

Рис. 0-2. – Поле распределения выручки от экспорта (*ExpRe*) и операционного дохода (*OpRev*) в выборке 3298 предприятий (Европа и Россия) машиностроительной отрасли (см. параметры выборки стр. 65)

Фактически поляризуются стратегии развития обрабатывающей промышленности различного типа экономик. «Развитые» наращивают долю мирового рынка (в рамках технологической специализации стран, RAND [155]) для реализации эффекта масштаба производства (Фомина Н.Е. и др. [72]). А «развивающиеся» и «транзитивные» встраиваются в мировые вертикальные

<sup>1</sup> В частности, список актуальных глобальных технологических стандартов представлен у Белова С.А. [12].

<sup>2</sup> Подробнее эконометрические отношения, модели взаимосвязи индикаторов хозяйственной деятельности обрабатывающей промышленности рассмотрены в разделе 2.3 (стр. 46).

цепочки формирования добавленной стоимости лидеров обрабатывающей промышленности. Альтернативной для данной группы является «оборонительная» стратегия (наиболее выражена в России и Китае), построенная на значительном потенциале внутреннего рынка потребления (WEF [128]), выраженная в государственном лоббировании, регулировании и поддержке национальной обрабатывающей промышленности. Но в реальной практике (Россия и Китай) она является не столько альтернативой, сколько возможностью реализации потенциала отдельных отраслей, формирующих контур национальной экономической безопасности (оборонная, пищевая и др.).

**Тенденция 2** «Инновационность как ключевой фактор конкурентоспособности». Научно-техническая (моральная) новизна продуктов, часто формулируемая как «инновационность» (доля затрат на НИОКР в товарообороте), является ключевой характеристикой конкурентоспособности, драйвером развития обрабатывающей промышленности (табл. 1-2).

Таблица 0-2. –Актуальные драйверы развития обрабатывающей промышленности (интерпретировано автором по Chryssolouris G. и др. [104])

Драйверы развития обрабатывающей промышленности	Ранг (10 -макс.)
Инновации	9,22
Стоимость труда и материалов	7,67
Стоимость энергии и тарифная политика	7,31
Экономическая, торговая, финансовая и налоговая системы	7,26
Качество инженерной инфраструктуры	7,15
Государственные инвестиции в производство и инновации	6,62
Нормативно-правовая система	6,48
Сеть поставщиков	5,91
Динамика локального рынка	4,01
Качество и доступность медицинской помощи	1,81

Важно, что данная характеристика (инновационность) **востребована** со стороны (промышленных и конечных) потребителей всех типов экономик, включая «развивающиеся». Что превращает научно-техническую новизну в **обязательную** потребительскую характеристику товара на мировых рынках обрабатывающей промышленности. Глобальные лидеры развитых экономик «эксплуатируют» эту потребительскую тенденцию, инвестируя значительные

объемы в НИОКР (2,27% ВВП среднемировой уровень, табл. 1-3). Причем «гонка» за моральную новизну, научно-технические преимущества продукции имеет тенденцию «ускорения»: +0,007% ВВП ежегодного прироста в среднемировом измерении и от 0,05 до 0,1% у стран-лидеров обрабатывающего сектора.

Таблица 0-3. – Динамика величины затрат на НИОКР в ВВП (%), пятилетние темпы изменения ( $\Delta$ , %) и средняя величина пятилетних темпов роста (СТР, %). Рассчитано автором по базам данных WB<sup>1</sup>, тенденциозный (контексту диссертации) фрагмент

Страны	2000	2005	2010	2015	2018	СТР
<b>Среднемировой</b>	2,06	1,97	2,02	2,09	<b>2,27</b>	
$\Delta$	0,04	-0,05	0,03	0,04	0,09	<b>0,03</b>
Австрия	1,89	2,37	2,73	3,05	3,17	
$\Delta$	0,19	0,26	0,15	0,12	0,04	0,15
Германия	2,40	2,43	2,71	2,91	3,09	
$\Delta$	0,12	0,01	0,12	0,07	0,06	0,08
Евросоюз	1,81	1,78	1,99	2,13	2,21	
$\Delta$	0,04	-0,02	0,12	0,07	0,04	0,05
Финляндия	3,25	3,33	3,73	2,89	2,77	
$\Delta$	0,32	0,03	0,12	-0,22	-0,04	0,04
Нидерланды	1,79	1,77	1,70	1,98	2,16	
$\Delta$	-0,03	-0,01	-0,04	0,16	0,09	0,04
<b>Россия</b>	1,05	1,07	1,13	1,10	<b>0,99</b>	
$\Delta$	0,09	0,02	0,06	-0,03	-0,10	0,01
США	2,63	2,52	2,74	2,72	2,84	
$\Delta$	0,07	-0,04	0,09	-0,01	0,04	0,03
Китай	0,89	1,31	1,71	2,07	2,19	
$\Delta$	0,59	0,46	0,31	0,21	0,06	0,32

Аутсайдеры «инновационной гонки», отвечая на требование внутреннего потребления, либо «открывают» внутренний рынок импорту, либо приобретают доступные<sup>2</sup> зарубежные технологические франшизы.

**Тенденция 3** «Цифровая экономика», наиболее объективно проявлена в экономике промышленности. «...Мобильность, облачные вычисления,

<sup>1</sup> Здесь и далее ссылка на динамические базы данных Мирового Банка. Режим доступа: <https://data.worldbank.org> 12.12.2019 – 24.11.2020.

<sup>2</sup> Экономические ограничения данной стратегии подробно описаны у Алексева А.А. [6].

«интернет вещи», искусственный интеллект и анализ больших данных - одни из самых важных технологий в цифровой экономике» (OECD, [132]). Причем и аналитические (OECD, KPMG, Deloitte) и научные (в частности, Rai A. [141]) источники солидарны в видении оценки эффекта цифровых решений для обрабатывающей промышленности – рост **производительности**. В рамках данного посыла автор провел анализ годовых темпов изменений производительности обрабатывающей промышленности стран ОЭСР, табл. 1-4.

Таблица 0-4. – Годовые (фрагмент не тенденциозный - страны ОЭСР) и средние за период 1996-2019 года (95-2019) темпы роста производительности<sup>1</sup> обрабатывающей промышленности. Интерпретировано автором по базе данных OECD.

Страны	1996	2000	2005	2010	2015	2019	95-2019
Австрия	3,5	6,6	5,4	9,7	0,4	-1,1	2,90
Дания	-2,5	5,1	0,2	13,9	-1,8	3,5	3,15
Финляндия	3,0	12,0	3,6	12,8	1,9	3,4	3,50
Франция	2,0	4,7	3,9	7,3	2,8	-0,4	2,73
Германия	-0,3	6,0	3,4	21,4	0,6	-3,8	1,99
Израиль	6,1	11,6	4,8	13,8	-1,8	..	2,31
Италия	0,9	3,6	1,6	13,7	3,5	-0,8	1,15
Япония	5,7	7,7	7,2	17,4	4,9	..	3,00
Нидерланды	3,3	5,1	5,2	7,5	0,6	-1,5	2,61
Норвегия	2,9	2,6	3,4	6,2	-1,7	1,4	1,88
Польша	-2,0	4,6	1,3	16,0	3,9	7,7	4,97
Швеция	3,8	8,9	4,2	23,9	7,8	1,2	3,84
Швейцария	3,3	2,3	3,2	9,5	1,3	2,1	2,80
Великобритания	-0,6	5,5	4,8	7,1	-1,0	-0,6	1,93
США	..	..	4,4	6,4	-1,0	..	<b>2,67</b>
Европейский Союз	0,4	6,0	3,1	13,8	3,3	-0,7	<b>2,36</b>

Обнаруживаемую **волновую динамику производительности** в 13-летней ретроспективе (пики 2004 и 2010 год) автор объясняет развитием и внедрением цифровых решений<sup>2</sup> в обрабатывающей промышленности. Тренды

<sup>1</sup> В данном случае измерение производительности проводилось: совокупная добавленная стоимость обрабатывающей промышленности отнесенная на одного занятого в секторе. В таблицу включены значения по периодам, выражающим обсуждаемую автором волновую динамику производительности.

<sup>2</sup> Как совокупности программно-аппаратных решений и нового типа обрабатывающего оборудования, построенного на их основе (для уточнения состава технологии и их инвестиционной перспективы можно обратиться к Rai A. и др. [141]). В настоящем контексте автор сознательно уходит от технической стороны средств и инструментов автоматизации и цифровизации обрабатывающей промышленности для сохранения

производительности США и Евросоюза (принимая их как индикативные, показательные обсуждаемой тенденции, рис. 1-3) имеют 2 волны. I волна (пик 2004-2005 год) затронула отрасли инфокоммуникационных технологий, банки и другие сферы, в первую очередь связанные с генерацией, обработкой и передачей информации. Вторично, косвенно (заметим, что при прямом воздействии, эффект II волны в 2 раза выше, рис. 1-3) это повлияло на производительность обрабатывающей промышленности (до +10%). Главным образом эффект проявился на этапах проектирования, внедрения и инжиниринга производственного цикла (Rai A. и др. [141]), а также обнаружено влияние на снижение транзакционных издержек в обеспечивающих процессах (маркетинг, юридическое сопровождение, менеджмент и другие). Монотонность процесса роста производительности обрабатывающей промышленности была прервана кризисом в финансовом сектора 2008 года.

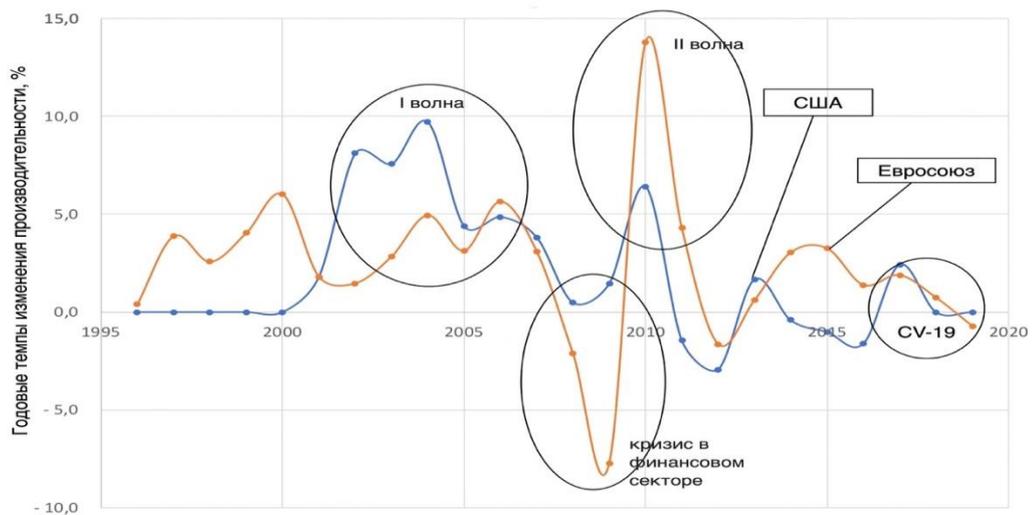


Рис. 0-3. Волновая динамика годовых темпов изменения производительности (добавленная стоимость на 1 занятого) обрабатывающей промышленности США и Евросоюза 1995-2019 года в рамках драйвер-фактора «цифровые технологии». Графическая интерпретация автора по статистической базе данных OECD (соотнесено с табл. 1-5 и рис. 1-4)

I волна породила устойчивый тренд роста числа автоматизированных

рабочих мест в обрабатывающей промышленности (табл. 1-5), так по данным OECD в Дании оценка на 2019 год -100%.

Таблица 0-5 – Динамика численности автоматизированных (оснащенных любым видом компьютерной техники) рабочих мест (% общей численности) в обрабатывающей промышленности (не тенденциозный фрагмент по странам). Интерпретировано автором по базе данных OECD<sup>1</sup>

Страны	2005	2010	2015	2019
Чехия		34,81	41,05	46,97
Дания			62,49	100,00
Эстония	33,52	34,86	34,50	40,46
Финляндия		68,57	74,69	77,98
Греция	18,41	33,84		38,92
Венгрия		32,70	38,61	42,96
Ирландия		58,80	59,77	59,02
Италия		41,44	46,10	54,94
Литва		23,15	31,67	36,64
Нидерланды		55,08	55,76	64,11
Норвегия	51,40	58,89	65,46	70,33
Польша	25,47	28,27	32,47	37,32
Португалия		30,83	32,45	35,95
Словакия	27,42	34,96	39,16	43,09
Словения	39,28	41,41	47,68	50,49
Испания		47,46	53,45	54,81
Великобритания		56,62	58,48	60,82

II волна (с пиком в 13,8% роста производительности в 2010 году, рис. 1-3) вызвана новым набором цифровых инструментов для обрабатывающей промышленности («облачные технологии», «носимые персональные устройства», «чипирование», «интернет-вещи» и др.). Она уже более сильно повлияла на основной производственный процесс, организацию средств производства и трудовые отношения. Причем, как отмечает OECD [132] дальнейший рост уровня производительности сдерживался не возможностью автоматизации производственного цикла, а дефицитом специалистов, способных

<sup>1</sup> Режим доступа: <https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/data> 22.04.2020.

обслуживать цифровые решения. В контексте исследования показательны и *авторские наблюдения* («Приборный завод «ТЕНЗОР», «ТДЛ Текстиль», «Нортек»): модернизация ряда российских промышленных предприятий сдерживает именно фактор дефицита на рынке труда специалистов требуемого профиля.

В экономическом смысле и контекстно теме диссертации существенно важным является понимание, что новые драйверы развития обрабатывающей промышленности проявляются во **внутренних**, производственных эффектах, в частности производительности. Так, можно видеть (рис. 1-4), что внешний рыночный драйвер (выражаемый «деловой активностью») во II волне и последующем периоде практически не менялся, устойчиво находился в коридоре 50-55 пунктов, несмотря на волновую динамику производительности (рис. 1-3).

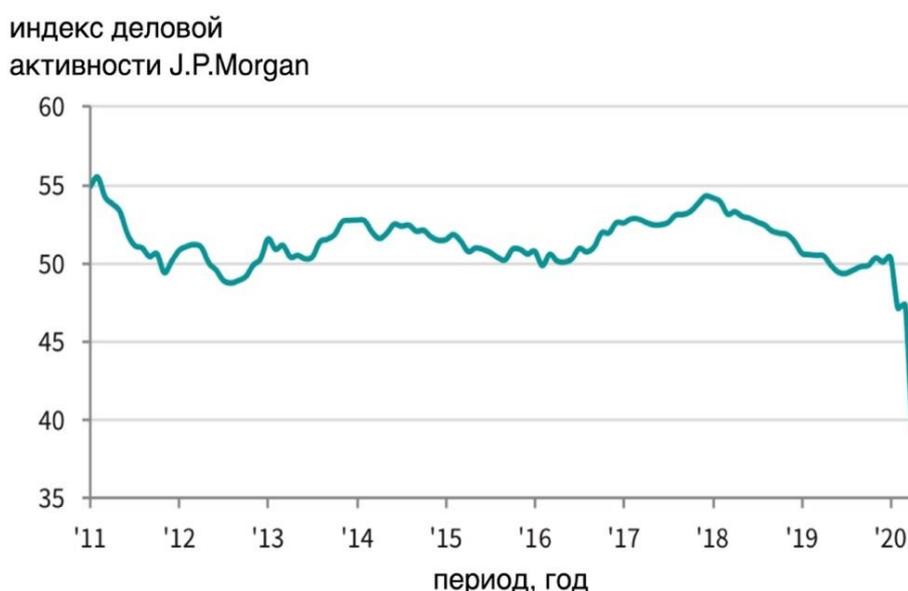


Рис. 0-4. - Динамика мирового индекса деловой активности обрабатывающей промышленности (J.P. Morgan<sup>1</sup>)

В среднесрочной (до 2025 года) перспективе развития обрабатывающей

<sup>1</sup> Подробнее, структура индекса представлена в методических материалах J.P.Morgan Global Manufacturing PMI (Режим доступа: <https://www.jpmorgan.com> 20.06.2020).

промышленности ожидается III волна, которая уже широко обсуждается и получила название «Индустрия 4.0» (также известна как «4-ая промышленная революция»). В основе новой концепции автоматизации (наверное, Kagermann Н. и др. [123] можно назвать пионером ее экономической формулировки), лежит минимизация использования персонала во всех элементах операционного цикла предприятия (от маркетинга до доставки потребителю). Принципами «Индустрия 4.0» определяется «... связность, модульность, комплексное проектирование («end-to-end engineering») и персонал» (Snell S.A. [146]). Причем, последнее (персонал) наиболее важный элемент в осмыслении экономической перспективы III волны: изменятся не только профиль требований к знаниям и навыкам (см. подробнее карту в разделе 1.2), но и сама структура производственных отношений обрабатывающей промышленности. Именно поэтому автор вынес ее в отдельную тенденцию.

**Тенденция 4<sup>1</sup>** «Изменение структуры производственных отношений». Природа хорошо известного и часто обсуждаемого в научных источниках глобального и регионального трендов снижения доли занятых в обрабатывающей промышленности (от общей численности занятых, рис. 1.5), не столь однозначна. Автор не склонен согласиться с видением ее природы (Уманский А.М. [70] и другие ученые) в снижении объемов материального потребления, роста сектора услуг (в первую, очередь информационных)<sup>2</sup>.

Автор видит изменение структуры производственных факторов обрабатывающей промышленности и особенно требований к профилю (качественных и количественных) производственного фактора «труд». Можно предварительно сформулировать, что факторы «предпринимательство», «капитал» и «информация» постепенно теряют свою самостоятельность, переносятся на

---

<sup>1</sup> Может, с одной стороны рассматриваться как самостоятельная, а другой стороны как вызванная описанными тенденциями 1-3.

<sup>2</sup> Позиция КНР (рис. 1-5) не является исключением из правила, выводимого автором, рост числа занятых определяется стратегической установкой на масштабирование численности производств (см. Li L. [127]), диверсификацией экономики страны в сектора обрабатывающей промышленности ранее не развиваемые (оборонный, авиастроение и др.).

фактор «труд» (такой же посыл можно видеть и работах Хлебникова К.В. [75]). То есть, персонал должен иметь черты «предпринимателя», «инноватора», «носителя знаний», а будучи «закреплённым» среднесрочной мотивацией в экономическом смысле превратиться в «человеческий капитал» предприятия.

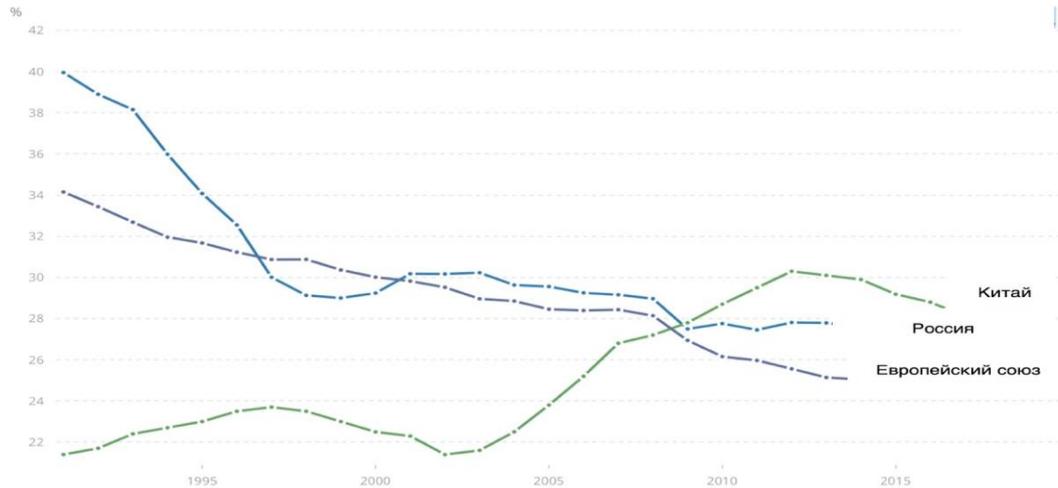


Рис. 0-5. - Доля занятых в обрабатывающей промышленности от общей численности занятых (интерпретировано автором по базе данных WB)

В практическом смысле цифровизация изменяет не только численность занятых в обрабатывающей промышленности, но и уровень требований к персоналу, трансформирует его в «капитал», **производительность** которого (см. рис. 1-3) вырастет кратно (III волна). Разумеется, производственные отношения в этом случае не могут строиться с учетом традиционных форм взаимодействия предприятий обрабатывающей промышленности и рынка труда. Необходимы новые экономические принципы взаимодействия, превращающие «трудовые ресурсы» в стейкхолдеров, бенефициаров хозяйственной операционной деятельности предприятий.



Рис. 0-6. – Фокус внимания к «факторам производства» обрабатывающей промышленности в научных публикациях Scopus<sup>1</sup> (оценка автора по библиографическому анализу, см. рис. 1-1)

Ценность данного фактора, признак «владения» или «займа» таковым(ого) формулируется как «человеческий капитал» предприятия. В этом контексте показательным является и изменение фокуса внимания ученых к «факторам производства» обрабатывающей промышленности, о котором можно судить по результатам библиографического анализа, проведенного автором, см. выше рис. 1-6. Рост научного интереса к факторам «предпринимательство» и «труд» в высокой степени солидаризируется с выводами Chryssolouris G. [104] о драйверах развития обрабатывающей промышленности (табл. 1-2, стр. 16) – инновации и труд. А с позиции второй тенденции (инновации) может выражаться как востребованность в персонале всех уровней знаний и навыков «инновационного предпринимателя».

Четыре описанные ключевые экономические тенденции, определяющие развитие обрабатывающей промышленности в среднесрочной перспективе, представлены в резюмирующей форме в табл. 1-6.

<sup>1</sup> Исследование проведено на основе изучения доступных полнотекстовых материалов библиографической базы данных и с использованием аналитических инструментов системы Scopus (Режим доступа: <https://www.scopus.com/term/analyzer.uri?> 4.03.2020).

Таблица 0-6. – Четыре ключевые тенденции, определяющие экономическое развитие обрабатывающей промышленности в среднесрочной перспективе 2020-2025 г.г. (составлено автором)

Тенденция	Содержание	Последствия для обрабатывающей промышленности
Консолидация глобального рынка	Отраслевые лидеры формируют глобальные технологические стандарты потребления.	Формируются 2-е устойчивые стратегии. «Развитые» экономики – рост доли мирового рынка. «Транзитивные» и «развивающиеся» - стратегия специализации (встраивание в глобальные цепочки добавленной стоимости).
Инновационность как ключевой фактор конкурентоспособности	Ключевое требование со стороны потребителя - моральная (научно-техническая) новизна продукции.	Конкурентоспособность предприятия проявляется в глобальном измерении, локальные рынки формируют спрос в соответствии с мировыми стандартами инновационности.
Цифровая экономика	Производственный процесс переходит на «промышленность 4.0», построенную на принципе «связность, модульность, комплексное проектирование и люди» (Snell S.A. [146]).	Изменение технико-технологического и экономического принципов взаимодействия средств производства и трудовых ресурсов.
Изменение структуры производственных отношений	Слияние (смещение) производственных факторов: труд, предпринимательство, капитал, информация.	Изменение требований к профилю человеческого капитала.

Совмещенный анализ тенденций позволяет видеть главный экономический вопрос, который инициирует изменение средств производства (инновационный и цифровой драйверы), - трансформация **производственных отношений** обрабатывающей промышленности. В основе которых в ресурсном контексте обнаруживаются новые требования к составу и профилю производственного фактора труд, а в контексте устойчивого развития – человеческий капитал, носитель инновационной и предпринимательской компетенций. Именно в этом контексте формулируется дальнейший исследовательский вопрос диссертации (раздел 1.2): роль и место человеческого капитала в

перспективе эволюции производительных сил обрабатывающей промышленности.

### **Выводы:**

Анализ ключевых среднесрочных тенденций развития обрабатывающей промышленности определил актуальный вопрос теории экономики промышленности – производственные отношения. В процессе анализа автор сформулировал ряд обобщенных выводов:

1. Глобальная консолидация товарных рынков является ключевой внешней предпосылкой выбора стратегии (на макро- и микроуровнях) экономического развития обрабатывающей промышленности;
2. Производительность является основным показателем в оценке новых технологических драйверов развития обрабатывающей промышленности – научно-технического (инновационного) и цифрового;
3. Актуальность ревизии принципов экономических отношений предприятий обрабатывающей промышленности и персонала обнаруживается в контексте новой конфигурации средств производства.

### *1.2. Роль и место человеческого капитала в перспективе эволюции производительных сил промышленности*

В настоящем разделе рассмотрены перспективы изменения структуры человеческого капитала, новой формации производственных отношений в обрабатывающей промышленности. Формализован перспективный профиль человеческого капитала, отвечающий трансформации производственных отношений в промышленности. Раскрыты индикативные и удельные экономические показатели человеческого капитала по отраслям обрабатывающей промышленности.

Тенденции развития обрабатывающей промышленности (сформулированные в разделе 1.1) актуализировали вопрос трансформации

производственных отношений, что логично выводит на обсуждение перспективной структуры человеческого капитала и форм его взаимодействия с предприятием. Поэтому в настоящем параграфе автор ставит последовательные **задачи**: 1) формализовать (контекстное диссертации) определение человеческого капитала; 2) выделить и раскрыть перспективы изменения производственных отношений (в рамках тенденций - раздел 1.1); 3) сформулировать цель инвестирования в человеческий капитал предприятий (микроуровень) обрабатывающей промышленности.

Достаточным в контексте **объекта исследования** автор видит **определение** (1), предлагаемое в рамках международного операционного описания человеческого капитала: «...Знания, квалификации, навыки и другие качества, которыми обладает индивидуум и которые важны для хозяйственной деятельности» (Glossary of Environment Statistics, [119]). Научное видение солидарно и не дискуссионно: «...Термин «человеческий капитал» относится к знаниям, навыкам и способностям, воплощенным в людях» (Coff R.W. [105]). Разграничение понятия<sup>1</sup> человеческого капитала и других дефиниций теорий экономики и менеджмента («трудовые ресурсы (потенциал)», «персонал», «рабочая сила» и т.д.) подробно рассмотрено в работах Авдеева Е.В. [2], Елистратовой Ю.Е. [27], Гречко М.В. и др. [24]. Исходя из определения и принципов разграничения следует, что **оправданность** применения термина в микроэкономических исследованиях обусловлена **контекстом**: а) качественных характеристик персонала; б) инвестиций, направленных на рост качества; в) инвестиций в социальную инфраструктуру для привлечения и удержания (мобильность) персонала. Качество рассматривается в трехкомпонентной модели - знания, навыки и способности<sup>2</sup>. А категоризация - «капитал» подразумевает отнесение персонала к активу, что, с одной стороны, указывает на возможность

---

<sup>1</sup> Автор не разделяет претензии на отнесение понятия к «экономической категории» (Рыбкина М.В. [65] и другие ученые), скорее, соглашается с Rodrigues M.J. [143] в видении его как «цивилизационного фактора».

<sup>2</sup> В англоязычных контекстах - knowledge, skills, and abilities, отсюда принятая в зарубежных и русскоязычных контекстах аббревиатура качества человеческого капитала- KSA.

генерации им дохода, а, с другой стороны, принадлежность хозяйственному процессу предприятию. То есть, использование термина «человеческий капитал» наиболее **корректно** в контексте микроэкономических исследований стоимости, доходности, формирования добавленной стоимости и рентабельности как актива.

Информационной базой выделения и раскрытия перспектив изменений производственных отношений обрабатывающей промышленности (задача 2) автор определил следующие аналитические материалы: «Отчет о глобальном развитии человеческого капитала 2017» (WEF 2017 [154]); «Глобальные тренды человеческого капитала» (Deloitte 2017 [142], 2019 [84]); национальная проекция представлена в аналитическом отчете «Насколько богата Россия? Оценка совокупного уровня благосостояния России в период с 2000 по 2017 годы» (Всемирный Банк, [54]); Доклад ВШЭ 2016 [78]; Комплексное исследование ВШМ СПбГЭУ 2014 [30]; «Наука, исследования и инновационная производительность (Отчет Комиссии Евросоюза, 2018 [144]; серия отчетов OECD – «Будущее труда» (2019, [131]); «Перспективы развития навыков в ОЭСР 2019: процветание в цифровом мире» [133]; научные публикации, обсуждаемые в контексте параграфа.

Анализ представленных материалов позволил автору сформулировать перспективы (табл. 1-7) изменения производственных отношений в рамках выявленных (раздел 1.1) тенденций развития обрабатывающей промышленности, природа которых раскрыта в последующем контексте раздела.

**Перспектива 1** - рынок труда становится глобальным. Предваряя обсуждение перспективы необходимо уточнить: измерение и оперирование человеческим капиталом реализуется на 3-х уровнях (Cruz E. [109]): «индивидуальный» - применительно к человеку в его профессиональной деятельности; «фирмы» - микроуровень отдельного предприятия; «национальный (макро-)» - оценка на уровне региона, страны. На всех трех уровнях принята единая структура блоков оценки и анализа (потенциал – развитие – внедрение + ноу-хау).

Таблица 0-7. – Перспективы изменения производственных отношений в рамках выявленных (раздел 1.1) тенденций развития обрабатывающей промышленности

Тенденция обрабатывающей промышленности (табл. 1-6, стр. 25)	Перспектива изменений производственных отношений (следствие тенденции)
Консолидация глобального рынка	Рынок труда становится глобальным, снижение миграционных барьеров человеческого капитала. Глобальный «хэдхантинг».
Инновационность как ключевой фактор конкурентоспособности	Предприятия переходят от процессной к проектной модели организации. Специалисты становятся партнерами предприятия в рамках проекта на ограниченном горизонте времени и результатов.
Цифровая экономика	Изменение требований к профилю (знаний, навыка, способностей) человеческого капитала.
Изменение структуры производственных отношений	Трансформация позиции из наемного персонала, «трудового ресурса» в партнера, бенефициара хозяйственного процесса или проекта.

Таблица 0-8. – Структура макро- измерения человеческого капитала (интерпретировано автором) и оценка (100 макс.) его развития в России (по «Отчет о глобальном развитии человеческого капитала», WEF, 2017 [54])

Блоки	Измерение	Оценка
Потенциал	Интерпретация совокупного средневзвешенного уровня образования активной части населения.	83,2
Развитие	Инвестиции в воспроизводство человеческого капитала и переподготовку активной части населения.	73,0
Внедрение	Применение общеобразовательных навыков и компетенций в трудовом процессе.	74,3
Ноу-хау	Применение специальных навыков и компетенций в трудовом процессе.	58,1

В операционном смысле **макро-** измерения используются для оценки уровня человеческого капитала страны и управления государственным бюджетом в сферах образования, здравоохранения и социальной инфраструктуры. Применительно к России макроуровень оценки WEF по блокам представлен в табл. 1-8, демонстрируя 16 место в мировом рейтинге. Индивидуальный уровень используют в картировании структуры человеческого капитала отдельного предприятия, наиболее интересный подход представлен у Хлебникова

К.В. [76]. А микро-уровневые оценки и измерения - **объект исследования** в диссертации, служат основанием для формирования инвестиционных процессов предприятий.

Соотносясь с уровнями, «перспектива 1» может быть сформулирована следующим образом: человеческий капитал формируется (потенциал + развитие, табл. 1-8) на уровне стран, а используется (внедрение + ноу-хау) в глобальной промышленности. Рынок труда становится глобальным (Архипов А.Ю. и др. [8]), а поиск и привлечение специалистов («хэдхантинг») происходит на мировом уровне.

Таблица 0-9. – Динамика и пятилетние темпы миграции с агрегированием по странам с различным уровнем дохода (WB<sup>1</sup>). СТР – средние 5-летние темпы изменения объёма миграционного потока. Расчеты автора по данным WB

Группы	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2015	СТР
Мировой	71,88	78,38	93,72	152,27	172,28	221,23	243,19	
<i>Темпы</i>		4%	13%	46%	7%	16%	10%	12%
В том числе по в сумме стран по уровню дохода (классификация WB)								
Высокий	33,10	40,83	52,13	75,91	101,17	144,58	157,94	
<i>Темпы</i>		10%	14%	28%	16%	21%	9%	15%
Средний	34,63	32,49	34,39	67,16	63,73	68,04	75,57	
<i>Темпы</i>		-3%	8%	76%	0%	6%	11%	9%
Низкий	4,16	5,07	7,20	9,21	7,37	8,61	9,68	
<i>Темпы</i>		6%	46%	29%	-18%	19%	12%	9%
Россия	н/д	н/д	н/д	11,52	11,90	11,19	11,64	
<i>Темпы</i>					0%	-4%	4%	0,3%

Эта перспектива хорошо демонстрируется представленной (табл. 1-9) динамикой и темпами миграции с агрегированием по странам с различным уровнем дохода: средняя оценка 12% темпов мировой миграции тенденциозная величина. «Мобильность» выделяется (OECD [133], WEF [154]), как одна из **главных** характеристик человеческого капитала на современном и перспективном этапе развития производственных отношений, что обеспечивает

<sup>1</sup> Режим доступа: <https://www.vsemirnyjbank.org/ru/news/press-release/2013/07/02/new-country-classification> 22.06.20.

мировой ресурсный **баланс** человеческого капитала обрабатывающей промышленности.

Таблица 0-10 – Структура операционных индикаторов отраслей обрабатывающей промышленности (выборка Европа и Россия). Рассчитано автором на основании информации базы данных Amadeus<sup>1</sup>

Отрасли обрабатывающей промышленности	Доля затрат на персонал в операционном доходе, %		ROE*, %	ROA*, %
	2019	2016	2019	2019
Текстильная	29,84	38,02	2,94	2,96
Бумажная	21,73	19,85	10,32	3,98
Автомобильная	24,99	24,42	18,90	6,19
Машиностроение	26,69	25,81	15,10	8,00
Пищевая	25,51	24,43	11,00	3,77
Металлургическая	30,85	29,82	19,62	8,73
Электр. оборудования	26,63	25,57	17,59	7,55
Приборостроение	29,32	27,84	10,59	7,63
Нефтехимия	14,03	14,76	11,09	3,92
Химическая	20,31	19,72	15,65	7,03
Пищевая	16,47	19,86	-0,82	-0,40
Фармацевтическая	26,27	23,50	21,69	5,51
<b>Среднее</b>	<b>24,4</b>	<b>24,5</b>	<b>12,8</b>	<b>5,4</b>

\* *ROE* – рентабельность собственного капитала; *ROA* – рентабельность активов

Действительно, стоимость человеческого капитала в операционном доходе обрабатывающей промышленности (табл. 1-10) устойчива (24,4%) во всех отраслях, что и позволяет удерживать экономическую эффективность на уровне средней рентабельности активов - 5,4% и капитала – 24,5%.

С инвестиционной точки зрения перспектива может быть транслирована в **стратегическую позицию** для предприятий обрабатывающей промышленности: экономическая эффективность достигается при формировании производственных отношений с глобальным рынком труда. Для Европейской промышленности опора на стратегию [69] «мобильности» predeterminedена также «...старением населения ... (доля нетрудоспособного населения изменяется -

<sup>1</sup> Здесь и далее режим доступа к базе данных Amadeus: <https://amadeus.bvdinfo.com> в период 2018-2021

автор) с 20% (1980 год) до 53% (2050)» (OECD [133]). А в национальной проекции (табл. 1-9), «закрытость» рынка труда – средние пятилетние темпы роста миграции (сопоставимо среднемировым) низкие - 0,3%, что является одним из сдерживающих факторов экономического роста сектора обрабатывающих производств.

**Перспектива 2.** Переход от «процессной» к «проектной» модели является *ключевой внутренней перспективой*, новым эволюционным этапом производственных отношений в обрабатывающей промышленности, вызванным «инновационной экономикой». Наиболее общие черты перспективной организационной модели взаимодействия скомпилированы автором в табл. 1-11.

Таблица 0-11. – Эволюция производственных отношений: модели взаимодействия хозяйствующего субъекта с персоналом. Основано на видении отчетов Deloitte [84], OECD [133] в переводе, адаптации и дополнении автора

Текущая модель	Перспективная модель
Отношения нацелены на эффективность и результативность.	Отношения базируются на взаимном обмене знаниями, инновациях и взаимодействии с потребителями.
Вертикальные иерархия, лидерство, менеджмент.	Предприятие как гибкая сеть, построенная на сотрудничестве и обмене знаниями.
Вертикальная структура, жесткая функциональность.	Плоская структура, ориентированная на проект и потребителя.
Лидерство как позиция в вертикальной иерархии.	Лидерство через опыт и знания.
Менеджер функционального направления.	Менеджер проекта.
Карьерная культура.	Инновационная культура.
Позиции и должности четко определены.	Позиции определены, но специалисты мобильны.
Процессный принцип.	Проектный принцип.

«Проект, инновации, обмен знаниями» – краткая (лозунговая) парадигма «проектной» модели производственных отношений (наиболее удачно изложена в работе Brown A. W. и др. [98]). В экономическом контексте она подразумевает привлечение человеческого капитала для реализации проекта (например, инновационного), имеющего запланированные бюджет, сроки и

финансовые результаты. Участие специалистов в проекте может быть построено на **различных контрактных** основаниях: срочный контракт, аутсорсинг, основание юридического лица или консорциума с физическим лицом и другие формы. Причем предприятие в рамках проекта формирует **сеть партнеров** для реализации различных этапов (от маркетингового до утилизационного) проекта. Планирование сети для реализации проекта выстраивается на поиске финансовой выгоды, альтернативных внешних форм и стоимости человеческого капитала по отношению к удельным показателям штатных (внутренних) работников предприятия, табл. 1-12.

Таблица 0-12. – Структура удельных показателей отраслей обрабатывающей промышленности (выборка Европа и Россия, 2019). Рассчитано автором на основании информации базы данных Amadeus

Отрасли обрабатывающей промышленности	Удельные показатели на 1 работника (тыс. евро на чел.)		
	Операционный доход	Прибыль	Активы
Автомобильная	230	13	162
Машиностроение	234	21	200
Мебельная	118	8	94
Пищевая	311	13	211
Металлургическая	157	15	135
Электр. оборудования	290	30	271
Приборостроение	223	28	224
Химическая	389	38	353
Фармацевтическая	464	52	603

То есть, имеет место поиск оптимальной стоимости человеческого капитала, с позиции генерации активом «операционного дохода» и(или) «прибыли» (см. поля таблицы 1-12). Основное **отличие** проектной модели от процессной с позиции эффективности производства и менеджмента – высокий уровень мотивации человеческого капитала в силу прозрачности и видимости горизонта и результатов экономического взаимодействия.

В рамках микро-уровневой стратегии обрабатывающей

промышленности перспектива предопределяет производственные отношения как построение **партнерских сетей** с человеческим капиталом (в различных контрактных формах) для реализации инновационных проектов.

**Перспектива 3.** Изменение профиля человеческого капитала предопределено как перспективой 2 (переход на проектный принцип), так и тенденцией 3 – «цифровая экономика» (табл. 1-7). Предпосылки перспективы статистически объективны: «...40% новых рабочих мест в мире в период 2005-2016 годов были созданы в отраслях, развивающихся на основе цифровых технологий» (OECD [133]). Что объясняет изменение профиля: «...14% специальностей (*будет*) сокращено, а 32% значительно трансформировано (*по содержанию - автор*)» (OECD [133]). Причем в рамках (этих) 32% обнаруживается дефицит человеческого капитала в силу того, что «...60% работающих имеют недостаточные навыки в сфере инфокоммуникаций» (OECD [133]).

Таблица 0-13. – Перспективный профиль человеческого капитала: структура и востребованность (дефицит / профицит «+Д/-П» на рынке труда по странам ОЭР, %) областей знаний, навыков-умений и способностей (не имеют горизонтального соотнесения в таблице). Интерпретировано автором по данным «OECD Skills Outlook» 2019 [133]

Области знаний		Навыки и умения		Способности	
Структура	Д/П	Структура	Д/П	Структура	Д/П
Компьютеры и электроника	+27	Суждение и принятие решений	+20	Вербальные	+25
Образование и обучение	+25	Саморазвитие	+19	Аргументирование	+18
Психология	+21	Системный анализ	+18	Математические	+12
Математика	+18	Умение обучать	+17	Память	+11
Консультирование	+17	Социальная перспективность	+17	Восприятие	+9
Социология и антропология	+15	Тайм менеджмент	+14	Внимательность	+7
Право	+15	Операционный анализ	+14	Вербальные (аудиторные)	+6
Администрирование и управление	+13	Персональный (ресурсный) менеджмент	+12	Наблюдательность	+2
Медицина и стоматология	+12	Координированность	+12	Пространственное ориентирование	-1
Сервис	+9	Убедительность	+12	Реакция и скорость	-6
Коммуникации и медиа	+9	Переговоры	+11	Манипуляторные возможности	-8
Биология	+8	Сервисная ориентированность	+11	Гибкость, баланс, координация	-9
Философия и теология	+8	Программирование	+8	Контроль подвижности	-9
Персонал и человеческие ресурсы	+8	Финансовый менеджмент	+6	Физическая сила	-10
География	+7	Менеджмент материальных потоков	+6	Выносливость	-11
Экономика и бухгалтерский учет	+6	Промышленный дизайн	+5		
Инженерия, механика и технология	+5	Анализ контроля качества	+3		
История и Археология	+5	Монтаж	+1		
Телекоммуникации	+5	Мониторинг операционных процессов	-1		
Дизайн	+5	Устранение неисправностей	-2		
Химия	+5	Выбор оборудования	-2		



Производственное воплощение принципов «Индустрии 4.0» в обрабатывающей промышленности увеличит разрыв в структуре спроса – предложения человеческого капитала. «...Текущие рабочие места в производстве сталкиваются с высоким риском автоматизации ... Численность рабочих будет убывать. Оставшиеся рабочие места будут ориентированы на работу с информацией, а содержание работ ориентировано на среднесрочные и сложные задачи...» (Stock T., Seliger G. [148]). К аналогичным выводам пришли ученые Snell S.A. [146], Agolla J.E. [87], Li L. [127], Майстер В.А. [51], Шарифуллина М.Ф. [80] и другие, сходящие в видении **перспективы** трансформации профиля человеческого капитала.

Под **профилем** академически понимается компоновка конкретных знаний, навыков и способностей человека, предопределенная требованиями бизнес (технологических) процессов предприятий. Перспективный профиль человеческого капитала, с учетом оценки дефицита – профицита для ОЭСР, автор скомпилировал в табл. 1-13. Применительно к отдельным отраслям и предприятиям обрабатывающей промышленности профиль может быть картирован индивидуально – обратим внимание на дистанцию уровня удельных показателей, в частности между высоко- и низко- технологичной промышленностью (табл. 1-12, стр. 33).

В стратегической проекции, **инвестирование** предприятий обрабатывающей промышленности в человеческий капитал выстраивается для формирования перспективного профиля (табл. 1-13): **знания** цифровых технологии, интеллектуальные **навыки**, социальные **способности**.

**Перспектива 4.** Трансформация наемного работника в бенефициара процесса и(или) проекта. Перспективы 1-3 формируют объективные предпосылки «мобильности» человеческого капитала, «... каждый 7-9 будет (в перспективе 2025 - автор) самозанятый или работать по временному контракту» (OECD [133]). «Мобильность талантов» (англ. - talent mobility) рассматривается как ключевой фактор эффективности инновационных проектов.

Проектный принцип (перспектива 3) изменяет производственные отношения в сторону большей «свободы» (в т. ч. предпринимательской) человеческого капитала во взаимоотношениях с промышленными предприятиями. Выстраивание партнерских отношений на видимом горизонте отношений и ожидаемых результатов (для обеих сторон) превращает наемного работника в **бенефициара** (выгодополучателя, предпринимателя) процесса (при аутсорсинговой модели передачи функции) или проекта (при передаче этапа). Переход к сетевой модели партнерства создает новые и делает актуальными малоиспользуемые старые формы построения контрактных отношений предприятий обрабатывающей промышленности с ключевыми специалистами. Наиболее часто обсуждаемые перспективные формы автор скомпилировал в таблице 1-14.

Таблица 0-14. – Перспективные формы построения контрактных отношений с ключевыми специалистами. Скомпилировано автором по данным отчетов (2017-2019) Deloitte [85], OECD [133]

Форма	Содержание	Ч*, %
«Свободный контракт»	Договор подряда, частичная занятость, аутстаффинг <sup>1</sup> и другие формы отношения с персоналом, подразумевающие разделение рабочего времени сотрудника между разными хозяйствующими субъектами, в т. ч. конкурентами.	65
«Спин-офф» <sup>2</sup>	Выделение функции хозяйствующего субъекта в дочернюю организацию, с включением в число акционеров (дочерней) ключевых функциональных сотрудников.	5
«Опцион»	Предоставление ключевым сотрудникам в качестве вознаграждения акций хозяйствующего субъекта.	15
«Тантьема»	Мотивация ключевых сотрудников из чистой прибыли предприятия, вариативно размеру годовому результату.	15

\*«Ч» - частота наблюдения автором применения контрактных форм в национальных предприятиях обрабатывающей промышленности

В контексте обозначенной перспективы формулируется посыл о

<sup>1</sup> Так Chang С.-F. и др. [102] описывают тенденцию найма персонала у другого предприятия, конкурента для реализации проекта.

<sup>2</sup> Нормативно регулируется: Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 16.12.2019, с изм. от 12.05.2020) ГК РФ «Статья 58. Правопреемство при реорганизации юридических лиц».

необходимости ревизии практики построения контрактных взаимоотношений с ключевым персоналом (в первую очередь, тех чей профиль отвечает целевому – табл. 1-13), инвестирования в человеческий капитал в форме «спин-офф» и «опционов».

4 обсужденные трансформации производственных отношений логично приводят к перспективе новой **инвестиционной** парадигмы обрабатывающей промышленности в среднесрочном периоде.

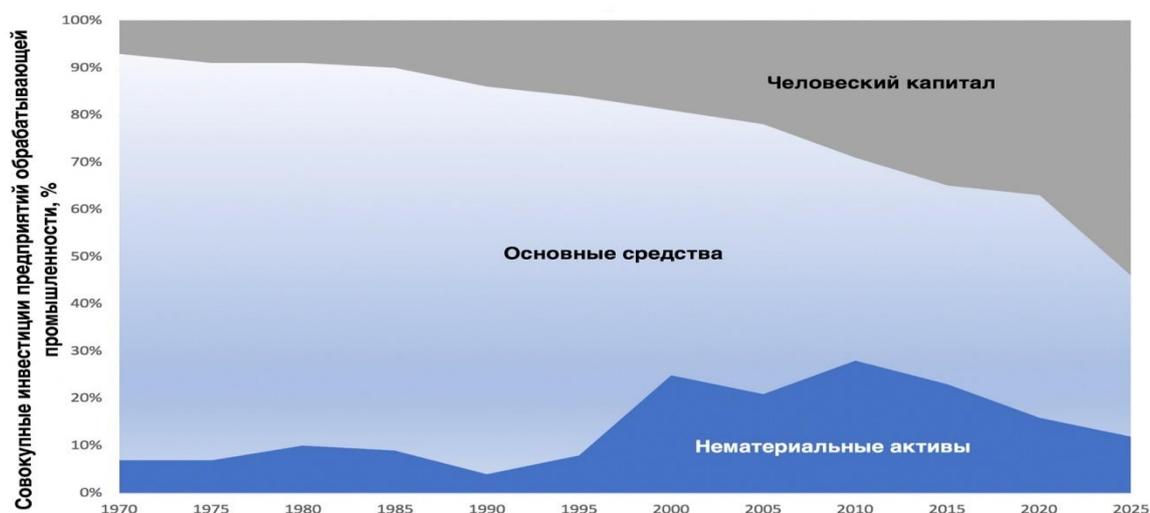


Рис. 0-7. – Ретроспектива и прогноз (2020-25) распределения инвестиций<sup>1</sup> в активы обрабатывающей промышленности. Составлено автором по совмещению трендов из аналитических отчетов OECD [133], Deloitte [85], WB [54]

Совмещение трендов из аналитических отчетов OECD [133], Deloitte [85], WB [54] позволили автору отобразить распределение ретроспективы и прогноза (2020-25) распределения инвестиций в активы обрабатывающей промышленности, рис. 1-7. Инвестиции в человеческий капитал к 2025 году составят в среднем 54% в общей сумме капиталовложений промышленности, ситуационно распределяясь по направлениям: образование, здравоохранение,

<sup>1</sup> Не учтены инвестиции в расширение запасов и денежных средств, которые рассматриваются пропорциональными рыночной позиции, товарообороту.

мобильность<sup>1</sup>. То есть, мы приходим к реализации в среднесрочной перспективе заявленных в ресурсной теории конкурентных преимуществ (RBT), построенных на «...роли человеческого капитала как ключевом факторе, объясняющем, почему некоторые фирмы превосходят другие» (Acedo F.J. и др. [86]). Обозначенное направление инвестиций в промышленности осознанно не только в академической среде, но и в государственных органах, так одним из направлений экономического роста Правительство РФ видит «...увеличение человеческого капитала в промышленности...»<sup>2</sup>.

Стратегическое осознание перспективы обрабатывающей промышленности должно быть подкреплено методической платформой управления инвестициями в человеческий капитал, позволяющей рассматривать их как систему (объект, целевое состояние, управляющее воздействие, обратная связь). И в первую очередь, отвечать на генеральный вопрос любого инвестора об экономическом эффекте инвестирования в актив, в рамках объекта исследования – в человеческий капитал. Соответственно, видится последовательная задача ревизии современных академических взглядов, теоретических подходов к описанию **экономических эффектов инвестирования** в человеческий капитал обрабатывающей промышленности (раздел 1.3).

### **Выводы:**

Анализ тенденций развития обрабатывающей промышленности и, как следствие, перспектив изменения производственных отношений привел автора к выводу об изменении инвестиционной парадигмы в среднесрочном периоде – человеческий капитал становится приоритетным направлением. В процессе обсуждения автор сформулировал ряд обобщающих выводов:

1. Использование термина «человеческий капитал» корректно в контексте микроэкономических исследований стоимости, добавленной стоимости

---

<sup>1</sup> Акцентируясь на высокотехнологичном секторе Хлебников К.В. [75] выделяет также затраты на «фундаментальные НИР», развивая ранее сформулированные подходы Stoican M. [149].

<sup>2</sup> Распоряжение Правительства РФ от 6 июня 2020 г. № 1512-р Об утверждении «Сводной стратегии развития обрабатывающей промышленности РФ до 2024 г. и на период до 2035 г.».

и рентабельности как актива;

2. С позиции микроуровневой стратегии предприятий обрабатывающей промышленности перспектива формирования производственных отношений основывается на построении партнерских сетей в различных контрактных формах для реализации инновационных проектов;

3. Инвестирование предприятий обрабатывающей промышленности в человеческий капитал выстраивается для формирования перспективного профиля: знание цифровых технологий, интеллектуальные навыки, социальные способности.

### *1.3. Теоретическая платформа исследования эффектов инвестирования в человеческий капитал*

В настоящем разделе рассмотрены современные научные взгляды на экономические аспекты инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности. Формализованы академические модели оценки стоимости и инвестиций в человеческий капитал. Сформулирована проблематика научного поиска экономических эффектов инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности.

Выявленные тенденции развития промышленности (раздел 1.1) и соответствующие перспективы (1.2) изменения производственных отношений актуализировали вопрос инвестиций в человеческий капитал обрабатывающей промышленности. Именно в этом контексте формулируется: «... Максимизация воздействия и эффективности человеческого капитала ... является одним из краеугольных камней исследования **экономики промышленности...**» (Crook T.R. и др. [108]). Соответственно, **задачами** настоящего параграфа определяются: 1) сформулировать современную теоретическую дискуссию о процессе инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности; 2) формализовать академическую модель оценки стоимости и

инвестиций; 3) сформулировать проблематику и направление совершенствования научных взглядов.

Актуальность и интерес научной общественности к изучаемой проблеме можно продемонстрировать через библиографический тренд (рис. 1-8): от 4 публикаций в 2000 году численность выросла до 15 в 2018.

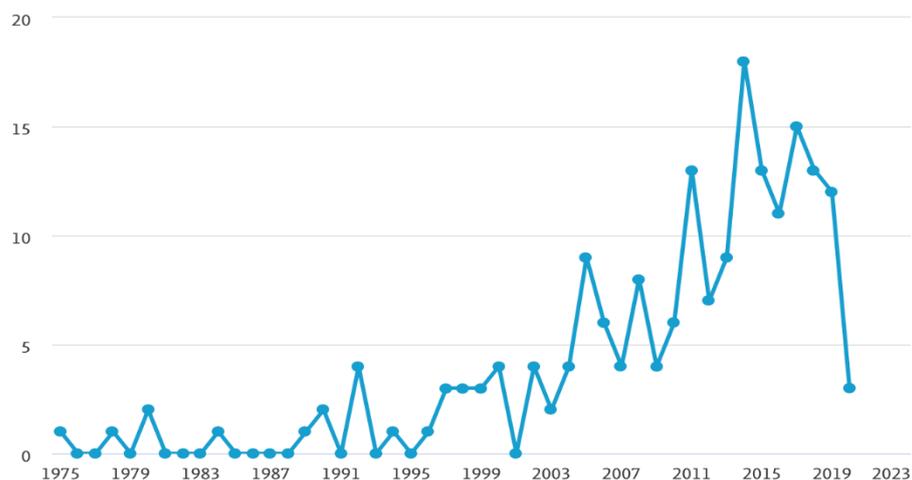


Рис. 0-8. – Результаты библиографического анализа (система Scopus) динамики публикаций по проблеме «инвестиций в человеческий капитал обрабатывающей промышленности» (структура англ. запроса: investment + human + capital + manufacturing)

Системный уровень обсуждения проблематики автор формулирует (1-ая задача<sup>1</sup>) как анализ структурной трансформации человеческого капитала обрабатывающей промышленности за последние 20 лет<sup>2</sup>. Наиболее обобщенно процесс и направления трансформации производственных отношений представлены у Ployhart R.E. в работе с категориальным заголовком «Человеческий капитал мертв; Да здравствует Ресурс Человеческого Капитала!» (англ. - «Human Capital Is Dead; Long Live Human Capital Resources!», 2014, [139]). В

<sup>1</sup> Автор сознательно опускает общенаучную дискуссию о человеческом капитале как экономической категории (основные положения которой сформулировали Минсер Дж., Шульца Т., Беккера Г., Кузнец С., Денисон Р., Солоу Дж. и другие), согласуясь с базовыми методологическими положениями таковой. Именно поэтому обсуждение теоретической платформы построено на обсуждении применительно к фокусу диссертации: «инвестиции в человеческий капитал обрабатывающей промышленности».

<sup>2</sup> Объективные и статистические факторы и перспективы представлены в разделах 1.1 – 1.2. В настоящем контексте обсуждается только «степень изученности вопроса».

работах Ширинкиной Е.В. [81], Буткеновой А.К. [16], Карелина И.Н. [38], Хлебникова К.В. [76], Хицковой Д.В. [73], Марченковой Л.М. и др. [52], Авдеевой Е.В. [3], Cruz E. [109] представлены теоретические взгляды на отдельные аспекты: от комбинаторики производственных факторов (с фокусом на «труд») до изменения формы «факторного дохода». Анализ специфики региональных обрабатывающих отраслей вносит понимание в общемировую картину развития производственных отношений: Индонезия - Chatani K. [103]; Китай - Yu R. [160]; Сингапур - Anwar S. [92]; Корея - Sung S.Y. и др. [151]; Индия - Agrawal P. [89]; Испания - Nuñez I. и др. [130]; Россия - Аганбегян А.Г. [4], Костыря Ю.С. [45], Устинова К.А. и др. [71]. Ряд исследований предлагают количественную оценку, так Chang C.-F. и др. [102] для обрабатывающих предприятий Тайваня обнаруживает: «...увеличение доли работников с высшим образованием на 1% увеличит производительность примерно на 0,93-1,15% ... добавленную стоимость предприятия на 15937 USD». Понимание роли регионального человеческого капитала в глобальных цепочках добавленной стоимости (Grundke R. и др. [120]) актуализирует вопрос оценки эффективности инвестиций в международное обучение (Squicciarini M. и др. [147]).

Третий интересный аспект научной дискуссии – инновационные навыки человеческого капитала, которые автор определяет (стр. 26) как комбинаторику производственных факторов «труд» и «информация». Интересные решения с позиции повышения инновационной активности человеческого капитала через инвестиционные решения представлены у Хуссейн Л.М. [77], Ключева К.В. [42], Кабалиной А.С. [37], Ивлевой Е.С. и др. [36], Биктемировой Э.И. и др. [15], Agostini L. и др. [88], а Рудченко В.Н. предлагает понятие - «инновационный человеческий капитал» [64]. Инвестиции, направленные на рост навыков, необходимых в цифровой экономике, рассмотрены в работах Иванова Д.Ю. и др. [34], Рокова А.И. и др. [63] и Ермошиной Т.В. [28].

Отдельные кейсы (ситуации) инвестирования в развитие человеческого капитала и их результаты для **обрабатывающей промышленности**

сформулированы в работах Нестеровой С.И. и др. [55], Третьяковой Л.А. и др. [68], Кончаковой Л.Н. и др. [44], Валдайцевой М.В. [17], Рахматова И.А. [62], а применительно к отраслям: Завьялова Е.К. и др. (ВШЭ, СПбГЭУ [30]) - нефтегазовая; Кулагина Н.А. и др. [48] - машиностроение.

Ряд важных результатов научных исследований использованы в диссертации: Вандышева О.П. [18] - источники фондирования инвестиций; Гладышева А.В. и др. [22], Мазелис Л.С., и др. [50] - стратегические эффекты; Зак Т.В. [32] – метод оценки нормы отдачи от инвестиций; Ямков М.П. [83] – подход к стоимостной оценки персонала; Акаевская Ю.Э. [5] – «корпоративные программы инвестирования»; Кирина И.Л. и др. [41], Ожиганова Е.А. и др. [56] – специфика инвестиций в высокотехнологичном секторе; Беляева О.В. и др. [13] и Stoican, M. [149] - выбор направлений инвестирования.

В целом, представленные исследования достаточно полно отвечают на вопрос о подходах к оценке и направленности инвестиций в человеческий капитал обрабатывающей промышленности<sup>1</sup>, позиции авторов солидарны и не противоречивы, образуют **теоретический базис** эконометрического моделирования.

Далее автор формализует (задача 2) солидарно понимаемые академические положения **эконометрических моделей** оценки стоимости (актива) и инвестиций в человеческий капитал в обрабатывающей промышленности. Понимание операционной (в отчетном периоде) стоимости человеческого капитала и инвестиций, направленных на рост отдачи актива, создают методологическую платформу совершенствования научных взглядов.

Автор сознательно отходит от дискуссии об экспертных методах оценки стоимости человеческого капитала (подробнее в монографии Смирнова В.Т. и др. [79]), построенных на коэффициентных поправках к размеру ФОТ, в силу их высокой субъективности, отсутствия корреляции с управленческой и

---

<sup>1</sup> В том числе демонстрируют источники, на которых автор строит методологическую базу диссертационного исследования.

бухгалтерской отчетностью хозяйствующих субъектов, несопоставимости данных в дискретных измерениях. Наиболее удачным академическим подходом в настоящем контексте видится применение методики **VAIC** (Aitouche S. и др. [90]), где стоимость человеческого капитала на микроуровне – предприятия оценивается через полный круг затрат на персонал в отчетном периоде, структурно раскрываемая через уравнение:

$$CostEm_t = \sum_t (Cwage + Cedu + Cmob + Csoc), \quad (1),$$

где:  $CostEm_t$  - полная текущая стоимость актива – человеческий капитал предприятия в периоде  $t$ , фин. ед.;  $Cwage$  – фонд оплаты (в текущем периоде  $t$ ) труда с учетом всех начислений (в т. ч. налоговых) и выплат предусмотренных локальной нормативной базой, фин. ед.;  $Cmob$  – стоимость мобильности (в текущем периоде  $t$ ) персонала, включая командировочные выплаты, оплату проживания (сотрудника, семьи) и другие затраты связанные с миграцией (например, пошлины на оформление виз, вида на жительство и т. п.), фин. ед.;  $Csoc$  – затраты (в текущем периоде  $t$ ) предприятия на систему здравоохранения (страховые полисы, содержание профильных медицинских учреждений и т.п.) и содержание социальной инфраструктуры (детские учреждения, развлекательные и отдыха организации), фин. ед.;  $Cedu$  – затраты на корпоративное (внутрифирменное) обучение непосредственно связанное с освоением или расширением знаний и навыков основного производственного (бизнес) процесса предприятия, фин. ед.

Таким образом, вполне объективен «полный круг затрат», выражающий стоимость человеческого капитала предприятия в операционном периоде, который может быть оценен как в рамках национальных (Ф2,4), так и международных (МСФО) счетов бухгалтерской (управленческой) отчетности. Оценку операционной стоимости человеческого капитала ( $CostEm_t$ , ур. 1) автор демонстрирует для выборки 3298 предприятий (Европа и Россия)

машиностроительной отрасли (рис. 1-9), сопоставляя ее с численностью персонала. Представленная оценка позволяет выделить две группы данных (А, В), имеющие выраженную логику с позиции стоимости человеческого капитала. Группа А (верхняя граница численности персонала – 8000 чел.) выражает объективный тренд «эффекта масштаба», экономии на издержках пропорционально численности персонала. Автор полагает<sup>1</sup>, что проявляется распределение *постоянных* издержек суммы - ( $C_{edu} + C_{mob} + C_{soc}$ ), см. ур. 1.

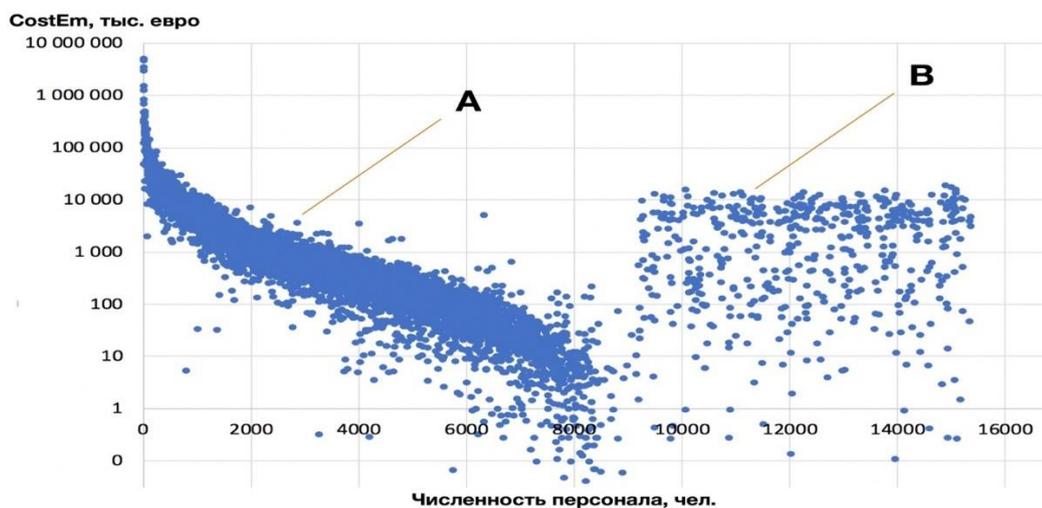


Рис. 0-9.– Поле распределения численности персонала и затрат на него в годовой отчетности ( $CostEm$ ) в выборке 3298 предприятий (Европа и Россия) машиностроительной отрасли (см. параметры выборки стр. 65).

Составлено автором по информации базы данных Amadeus

Группа В - крупные обрабатывающие предприятия с большой численность персонала (8000-15000 чел.) не имеют устойчивых границ стоимости человеческого капитала в операционной деятельности. Но можно видеть, что верхняя граница в 10 млн. евро является (предположение автора) неким предельным нормативом затрат на персонал в операционном периоде. Если обратиться к видению поля распределения операционного дохода ( $OpRev$ ) и затрат

<sup>1</sup> К сожалению, исходные статистические данные Amadeus не отражают структуру с разбивкой по составляющих стоимости человеческого капитала.

на персонал ( $CostEm$ ) в той же выборке<sup>1</sup> (рис. 2-8, стр. 86), то можно видеть линейную взаимосвязь переменных, что объясняет разброс данных ( $CostEm$ ) в группе В вариацией операционного дохода<sup>2</sup>. Выводы из анализа поля распределения численности персонала и затрат на него в годовой отчетности обрабатывающей промышленности: 1) предложенный академический базис расчета стоимости (ур. 1) представлен корректно и прозрачен с позиции оценки; 2) менеджмент предприятий объективно понимает и эффективно управляет операционной стоимостью человеческого капитала в структуре добавленной стоимости и обороте.

Переходя к вопросу об «инвестировании в человеческий капитал», первично необходимо акцентироваться на солидарно понимаемых **допущениях и ограничениях** академической модели, принимаемые в диссертации (ур. 2, рис. 1-10):

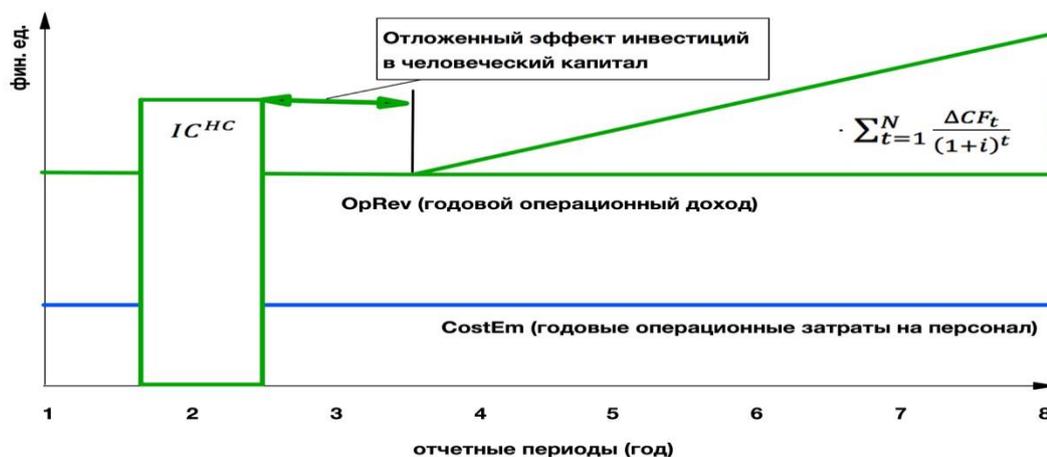
1. Человеческий капитал как актив не амортизирует, его стоимость не изменяется в стратегическом периоде. Инвестиции в человеческий капитал - это расширенное воспроизводство актива (Wright M. и др. [159]);
2. На экономический эффект, выраженный ростом положительного финансового потока  $\Delta CF_t$ , влияют только инвестиции в человеческий капитал;
3. Отложенный эффект экономической отдачи от инвестиций в человеческий капитал принимается в 1,7 года (согласно Хлебникову К.В. [75]). Что подразумевает корректность оценки инвестиций через чистый дисконтированный доход в среднесрочном периоде ( $NPV^{HC}$ );
4. Годовые операционные затраты на персонал ( $CostEm$ ) не изменяются после инвестиций. Конечно, увеличение «качества» человеческого капитала приводит к росту его операционной «стоимости», но учесть его в рамках современных эконометрических оценках сложно – слишком высокий уровень допущений.

---

<sup>1</sup> К сожалению, данный материал автор вынужден разместить в разделе 2.3 демонстрирующей моделирование инвестирования в человеческий капитал, что относится к научным результатам (новизне) диссертации.

<sup>2</sup> Данные выводы хорошо отвечают обобщенной теоретической позиции Горского М.А. и др. [23]

Логика эконометрической оценки инвестиций в человеческий капитал обрабатывающей промышленности, ее допущения и ограничения визуализированы на диаграмме, рис. 1-10.



Составлено автором

Рис. 0-10. – Логика эконометрической оценки инвестиций в человеческого капитал. Обозн. согласно ур. 2

Чистый дисконтированный доход от инвестиций в человеческий капитал (валовый результат) обрабатывающей промышленности может быть отражен следующим уравнением:

$$NPV^{HC} = -IC^{HC} + \sum_{t=1}^N \frac{\Delta CF_t}{(1+i)^t}, \quad (2),$$

где:  $NPV^{HC}$  – чистый дисконтированный доход предприятия (в совокупности  $N$  периодов) от инвестирования в человеческий капитал в модели единичного во времени капиталовложения, фин. ед.;  $IC^{HC}$  – величина инвестирования в человеческий капитал, фин. ед.;  $\Delta CF_t^1$  – абсолютный экономический эффект инвестирования в человеческий капитал в периоде  $t$ , фин. ед.;  $i$  – ставка

<sup>1</sup> Например, в случае принятия индикатора роста производительности, в качестве экономического эффекта инвестирования в человеческий капитал, величина положительного финансового потока ( $\Delta CF_t$ ) применительно к периоду  $t$  может быть приравнена абсолютному приросту выручки.

дисконтирования, %.

Вполне понятное, академически выраженное уравнение (2) ставит только один, но **ключевой вопрос**: какой показатель в моделировании принять для оценки экономического эффекта инвестирования в человеческий капитал применительно к обрабатывающей *промышленности*, что будет использовано в измерении положительного ( $\Delta CF_t$ ) финансового потока.

**Неопределённость, дискуссионность** академических взглядов на человеческий капитал обрабатывающей промышленности сосредоточена в вопросе выбора индикаторов экономических эффектов инвестирования (3-я задача параграфа). Поставленная под сомнение (Takeuchi R. и др. [152], *Phusavat K. и др. [138] и другими*) однозначность выражения эффекта показателем «производительность» в условиях «экономики знаний», «цифровой экономики» породила новую волну исследований: «... человеческого капитала как **определяющего** фактора различий в производительности» (Crook T. R. и др. [108]). Группа ученых (возглавляемая Crook T.R.) инициировала (2011 год) процесс консолидации измерений, представленных в научных исследованиях, с точки зрения а) объекта, направления инвестирования; б) вида экономических эффектов; в) отдачи на вложенный капитал («Е» - табл. 1-15), обнаруживаемый в исследованиях. Основываясь на консолидационном методе Crook T.R., автор формализовал и дополнил (2012-2020) **таблицу** (1-15) вариативности взглядов на *направления* капиталовложений и *виды* экономических эффектов, выделив 30 уникальных подходов (включая ученых, исследовавших российский сегмент обрабатывающей промышленности)<sup>1</sup>. Величина отдачи («Е») приводится по статистической оценке или кейсу, привязана к выбранному «экономическому эффекту» и выражает приращение его величины.

**Анализ** представленных подходов (табл. 1-15) позволяет сделать ряд обобщающих выводов:

---

<sup>1</sup> Критерием включения принималось заявление авторов об универсальности применения, распространения результатов на обрабатывающую промышленность.

Таблица 0-15 – Результаты исследований индикаторов экономических эффектов инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности

Объект, направление инвестирования	Экономический эффект	Автор	Е*
Управление ценностями (мотивация)	Производительность	Бае J. и др. [93]	0,31
ЧК в части проектного менеджмента		Brown A.W. и др. [98]	0,28
Инвестиции в миграцию		Deeds D. L. и др. [111]	0,14
Производственное обучение		Хлебников К.В. [76]	0,23
Совокупная стоимость человеческого капитала		Hitt M. A. и др. [121]	0,13
		Takeuchi R. [152]	0,27
Знание и владения инфокоммуникационными технологиями	Tippins M. J., Sohi R. S. [157]	0,18	
Операционные навыки персонала	Производительность (в фин.)	Wright M. и др. [159]	0,02
Организационная структура	Производительность (долгосрочная)	Bergh D. D. [95]	0,09
Совокупная стоимость человеческого капитала	Стратегический потенциал предприятия	Кельчевская Н.Р., Черненко И.М. [40]	n/a
Чистая приведенная стоимость использования человеческого капитала	Норма прибыли на инвестиции в человеческий капитал	Меликова А.С., Меликова С.С. [53]	n/a
Уровень образования, рабочий стаж	Доход и прибыль	Fasci M. и др. [116]	0,13
Эффективность человеческого капитала	Чистая прибыль	Завьялова Е.К. и др. [30]	n/a
Управленческие компетенции	Рост маржинальности	Edelman L. F. и др. [114]	0,01
Познавательная способность; человеческий капитал	Рост продаж	Frese M. и др. [117]	0,38
Потенциал внутреннего персонала		Lee C. и др. [126]	0,47
Качество человеческого капитала		Park S.H., Luo Y. [135]	0,33
Опыт (в т.ч. управленческий)		Batjargal B. [94]	0,16
Совместный командный опыт; средний срок пребывания в должности	Точечные достижения на рынке	Berman S. L. [96]	0,19
Закрепление (привязка) человеческого капитала	Чистый денежный поток	Brush C. и др. [99]	0,01
Управленческие возможности (управляемость)	Добавленная стоимость на 1 раб.	Thompson M. и др. [156]	0,01
Специфический опыт топ-менеджмента	Коэффициент Тоббина	Kor Y. и др. [124]	0,07

<b>Объект, направление инвестирования</b>	<b>Экономический эффект</b>	<b>Автор</b>	<b>Е*</b>
Образование и предпринимательские навыки	Прибыль на инвестиции (ROI)	Hult G.T.M. и др. [122]	0,21
Участие персонала в (формировании и сохранении) производственных секретов (ноу-хау)	Прибыль на инвестиции (ROI), рентабельность активов (ROA)	Simonin B. L. [145]	0,23
Клиенто-ориентированность персонала	Вклад в доходность проектов	Ethiraj S. K. и др. [115]	0,10
Долгосрочное инвестирование	Внутренняя норма доходности	Carmeli A. [100]	0,40
Обучение	Производительность венчурных направлений (инновации)	Chandler G.N. и др. [101]	0,19
Управленческий опыт	<b>Рентабельность активов (ROA)</b>	Combs J. и др. [106]	0,06
Технологическая, управленческая и маркетинговая компетенции		De Carolis D.M. [110]	0,01

\* «Е» - отдача на вложенный капитал. Формализовано автором

1. Региональный и отраслевой профиль обследования в значительной степени определяет вариативность объекта и экономического эффекта инвестиций. Практически нет интернациональных исследований и мульти-отраслевых статистических выборок;

2. Региональная и отраслевая вариативность в высокой степени влияют на уровень отдачи (E) инвестирования: от 0,01-0,38. Нивелировать уровень отдачи и вывести среднюю (попытка Crook T.R. и др. [108]) не приведет к более или менее точному результату, который можно обобщить для отраслей обрабатывающей промышленности;

3. Высокая вариативность объектов инвестирования в человеческий капитал указывает на отсутствие солидарности научных взглядов. В этом контексте автор соглашается с тезисами Кельчевской Н.Р. [40] и Меликовой А.С. [53] о возможности использования в эконометрической модели использовать «операционную стоимость человеческого капитала» (см. ур. 2, рис. 1-10);

4. Все представленные индикаторы, выражающие экономические эффекты, связаны с внешней, рыночной позицией. Даже в случае комплексного показателя присутствует переменная, отражающая рыночную, предпринимательскую или инновационную активность;

5. **Практический** аспект: у инвесторов, менеджеров обрабатывающей промышленности **отсутствует** уверенное и однозначное понимание экономического эффекта капиталовложений в человеческий капитал. Что является основным сдерживающим фактором инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности.

Исходя из теоретического и практического посылов, представленных в выводах, объективны **задачи экспериментального блока** диссертационного исследования:

1. В экспериментальной части необходимо создать **интернациональную** выборку предприятий, сглаживающую региональную, нормативную, историческую и другие специфики развития отраслей обрабатывающей

промышленности;

2. Расширить поле исследуемых гипотетических индикаторов экономического эффекта по отношению к формализованным в таблице 1-15;

3. Найти и использовать однородный источник экспериментальных данных, сглаживающий разнородные процессы сбора и систематизации экономической информации;

4. В процессе исследования обнаружить не только формальную корреляционную связь с индикаторами стоимости человеческого капитала, но и выявить природу, объясняющую взаимосвязь;

5. По отношению к базовой создать верифицирующие выборки других отраслей обрабатывающей промышленности для подтверждения выявленных эконометрических отношений показателей.

Реализация эксперимента в рамках вышеобозначенных задач позволит развить представления об инвестировании в человеческий капитал обрабатывающей промышленности, в частности уточнить структуру индикаторов экономических эффектов (глава 2) и разработать методический подход к управлению процессом капиталовложений (глава 3). Что в конечном итоге можно представить как научно развитый механизм (комплекс индикаторов и подходов), отвечающий актуальным тенденциям (раздел 1.1) и перспективам организации производственных отношений (раздел 1.2) предприятий обрабатывающей промышленности.

#### **Выводы:**

В представленном разделе автором консолидирована теоретическая платформа экономического описания процессов инвестиций в человеческий капитал обрабатывающей промышленности. В процессе обсуждения автором сформулированы 2, определяющие контекст дальнейшего исследования, положения:

1. Солидарно понимаемые академические положения, эконометрические модели оценки стоимости (актива) и инвестиций в человеческий

капитал формализованы и не требуют ревизии в среднесрочном этапе развития обрабатывающей промышленности;

2. Неопределенность научных взглядов на индикаторы, выражающие экономические эффекты инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности, требуют развития на основании новых экспериментальных данных.

### **Выводы по 1 гл.:**

В первой главе сформулирована актуальность и формализована теоретическая платформа исследования производственных отношений обрабатывающей промышленности, ключевым вопросом которой определен поиск экономических эффектов инвестирования в человеческий капитал.

В разделе 1.1 выделено 4 тенденции, определяющие среднесрочное развитие обрабатывающих производств. Сформулирован фокус на проблематике человеческого капитала, труда как ключевого фактора в складывающейся конфигурации производительных сил и производственных отношений.

В разделе 1.2 рассмотрены 4 перспективы изменения производственных отношений в обрабатывающей промышленности. Формализован перспективный профиль человеческого капитала, отвечающий трансформационным тенденциям промышленности. Сформулирована актуальная парадигма инвестирования в человеческий капитал.

В раздел 1.3 сформулирован современный академический базис, теоретическая платформа исследования процессов инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности. Формализованы солидарно понимаемые подходы к оценке стоимости и чистого дисконтированного дохода инвестиций. Выделена проблематика, выраженная в теоретической неоднозначности индикаторов экономического эффекта инвестиций.

## ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ ВЗАИМОСВЯЗИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА И ЭФФЕКТОВ РОСТА ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В настоящей главе представлены экспериментальные основания и результаты исследования экономических эффектов инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности. Первично предложена и обоснована структура гипотетических индикаторов эффекта и подход к формированию статистической выборки, на основании которых (вторично) представлены результаты регрессионного анализа. Анализ внутренней логики, природы взаимосвязи выявленных экономических эффектов обосновывает предложенную автором модель инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности.

### *2.1. Методический подход к выбору гипотетических переменных и формированию исследовательской выборки*

В настоящем параграфе раскрывается методика поиска экономических эффектов инвестирования в человеческий капитал применительно к обрабатывающей промышленности. Представлено поле гипотетических переменных и основания их включения в эксперимент. Раскрыты принципы и источники формирования (базовой и верифицирующих) выборок, допущения и ограничения авторского статистического эксперимента.

Проблематика и посыл к ее решению сформулированы как развитие научных взглядов на состав и структуру индикаторов, отражающих экономические эффекты инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности. Соответственно, в настоящем разделе последовательно излагаются: а) методика научного поиска; б) содержание эксперимента; в) состав гипотетических переменных поиска эффектов инвестирования в человеческий

капитал обрабатывающей промышленности; г) структура (качественные и количественные параметры) выборки; д) границы, допущения и ограничения эксперимента.

В формулировке **методики научного поиска** автор исходит из **критики** подхода Crook T.R. [108], построенного на статистической компиляции ранее проведенных экспериментов (с вариацией по странам, отраслям и способам формирования выборок). Поэтому соглашаясь с Crook T.R. в методологическом посыле («...взаимосвязь между человеческим капиталом и производительностью ... измеряется показателями эффективности» [108]), автор предлагает альтернативный метод, имеющий ряд преимуществ с позиции объекта исследования. Во-первых, в его основе лежит принцип построения однородной **моно- отраслевой выборки**, достаточной по объему для статистического и кейс анализа сформулированной проблематики, скомпилированной на едином источнике экспериментальных данных, сглаженности процессов сбора и представления экономической информации. Во-вторых, автор обнаруживает актуальность расширения структуры гипнотических переменных, (по отношению к списку - табл. 1-15, стр. 50), использованных Crook T.R., в силу формулировки новых трендов и перспектив развития обрабатывающей промышленности (раздел 1.1-1.2). В-третьих, использовать в качестве метода выделения эффектов – парный корреляционный анализ, позволяющий обнаружить взаимосвязи инвестиций в человеческий капитал и эффектов в хозяйственной деятельности предприятий обрабатывающей промышленности. В-четвертых, применить методы теории графов для построения эмпирической модели взаимосвязи инвестиций и эффектов. И, в-пятых, использовать кейс-метод для объяснения природы взаимосвязи в рамках эмпирической модели. Итак, представленная методика научного поиска отличается от подхода Crook T.R., в части параметров эксперимента, что обеспечит научно новые результаты исследования структуры экономических эффектов инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности.

Методика научного поиска предопределяет следующее **содержание (архитектуру) эксперимента**:

1. Расширить (по отношению к табл. 1-15) состав гипотетических переменных, отражающих экономические эффекты;
2. Скомпилировать интернациональную выборку предприятий, сглаживающую региональную, нормативную (законодательные), историческую и другие специфики пространственного и хозяйственного развития предприятий обрабатывающей промышленности;
3. Сформулировать границы, допущения и ограничения авторского эксперимента;
4. Методом корреляционного анализа выделить взаимосвязанные пары переменных (параграф 2.2);
5. Методом теории графов картировать взаимосвязанные переменные, выделить ядро графа (параграф 2.2);
6. Выделить эффекты инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности и построить эмпирическую модель взаимосвязи факторов (параграф 2.3);
7. Выявить и формализовать природу взаимосвязи инвестиционного процесса и эффектов (параграф 2.3).

**Гипотетические переменные** (п. 1), предложенные в научном поиске автора, скомпилированы в табл. 2-1. Разумеется, автор разделил показатели на **управляющие**, выражающие экономику инвестирования в человеческий капитал, и **зависимые**, (гипотетически) отражающие экономические эффекты затрат, инвестиций в актив. В качестве управляющих автором выбрано 3 переменных различного формата: 2 валовые – численность и затраты на персонал; 1-а удельная – средняя стоимость ед. персонала.

Таблица 0-1. – Структура и основания выбора гипотетических переменных блоков управления и эффектов инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности

Переменные	Основания гипотезы	Обозн.
<b>Управляющие</b>		
Количество работников (ед.)	Абсолютное значение (натуральное) объема человеческого капитала, используемого промышленным предприятием, без учета его «качества».	NumEm
Затраты на персонал (тыс. евро)	Абсолютное финансовое выражение стоимости человеческого капитала в структуре операционных расходов промышленного предприятия.	CostEm
Средняя стоимость работника (час. в тыс. евро)	Выражает «качество» (уровень квалификации и компетенций) используемого человеческого капитала.	ACEm
<b>Зависимые (эффекты)</b>		
Операционный доход (тыс. евро)	Прямой эффект экономического роста, масштаба операционной деятельности, снижения предельных издержек на персонал промышленного предприятия (Fasci M., Valdez J. [116]).	OpRev
Затраты на персонал в операционной выручке (%)		Cos/Op
Валовая прибыль (тыс. евро)	Эффект влияния на масштабы входящего ресурсного (сырье и комплектующие) и исходящего продуктового логистических потоков.	Gprof
Экспортная выручка (тыс. евро)	Влияние на глобальную конкурентоспособность продукции промышленного предприятия, выраженную в абсолютном и относительном выражении к операционному результату.	ExpRe
Доля экспорта в операционном доходе (%)		Exp/O
Добавленная стоимость (тыс. евро)	Влияние на «глубину переработки» исходного сырья и комплектующих, степень коммерциализации интеллектуального капитала предприятия.	AddV
Чистая прибыль (тыс. евро)	Эффект комплексного влияния на внутренние факторы формирования результативности операционной деятельности предприятия (Завьялова Е.К. и др. [30]).	P/L
Прибыль на одного работника (тыс. евро)		Pro/E
Рентабельность (%)	Влияние на комплексные факторы эффективности операционной деятельности предприятия.	ProfM
Основные средства (тыс. евро)	Эффекты и результаты фондовооруженности промышленного предприятия.	FiAss
Кредиты (тыс. евро)	Влияние на необходимость привлечения заемного финансового капитала.	Cred
Всего активов (тыс. евро)	Эффект капитализации в абсолютном и относительном выражении стоимости промышленного предприятия.	ToAss
Активов на одного работника (тыс. евро)		ToA/E
ЕБИТДА (%)	Влияние на уровень прибыльности предприятия без	EBITDA

Переменные	Основания гипотезы	Обозн.
	учета амортизации (Brush С., Chaganti R. [99]).	
Затраты НИОКР в операционной вырубке (%)	Влияние на уровень наукоемкости предприятия, формирования конкурентоспособности за счет инновационных факторов.	R&D/O
Операционный доход на одного работника (тыс. евро)	Влияние персонала на производительность в академической трактовке (Вае J. и др. [93] и Brown A.W. и др. [98]).	Op/E
Оборотный капитал на одного работника (тыс. евро)	Эффект масштаба операционной деятельности, эффективность управления оборотным капиталом промышленного предприятия.	WC/E
Средства акционеров на одного работника (тыс. евро)	Влияние на инвестиционную привлекательность роста масштабов операционной деятельности со стороны акционеров.	ShF/E

Отметим, что в международной (МСФО) и российской системах бухгалтерского, управленческого учета (Ф 0-4) инвестиции в персонал не выделяют однородной статьей учета, они разнесены по разным направлениям и формам затрат - обучение, миграция, социальные. Поэтому автор применяет традиционно принятое в экспериментах (Fasci M. [116], Brush С. [99] и др.) **допущение**<sup>1</sup> о принятии «затрат на персонал» (оценкой VAIC, Aitouche S. и др. [90]) как отражение вала инвестиций в операционном периоде. Подкрепляя право на допущение аргументом Brown A.W. [98], Takeuchi R. [152] и других о системе корпоративного обучения и накопления, движения знаний между работником и организацией как внутренних затрат в форме инвестиций (в силу разнесённых во времени расходов и эффектов).

Переменные численности и удельных затрат в блоке «управляющих» внесены с целью поиска (гипотетических) взаимосвязей как во внутреннем блоке (между собой), так и в группе зависимых, эффектов инвестиций. Включенные в состав предполагаемых эффектов 18 переменных описаны с позиции оснований, выдвигаемой автором гипотезы (табл. 2-1, поле «основание гипотезы»). Рассмотрим отдельные принципы и основания формирования гипотез автором.

Во-первых, автор расширил подход Crook T.R. (о производительности

<sup>1</sup> Это учтено в разделе «допущения и ограничения» авторского эксперимента.

как единичном индикаторе) с позиции включения новых, ранее не изученных валовых и индикативных, удельных показателей. Учтена гипотеза о взаимосвязи с валовыми показателями: прибыли, акционерным капиталом, величиной основных средств, экспортной выручки и оборотом. Акцентируемся на показателе «экспортной выручки», ранее не использованном в аналогичных исследованиях. Включение основано на выделении ключевой тенденции (стр. 14-16) – роста пространственной и продуктовой концентрации глобальной обрабатывающей промышленности, в условиях которой экспортные потоки гипотетически могут определять конкурентоспособность и эффективность инвестиций в человеческий капитал, при встречной тенденции роста трудовой миграции, стр. 30-33.

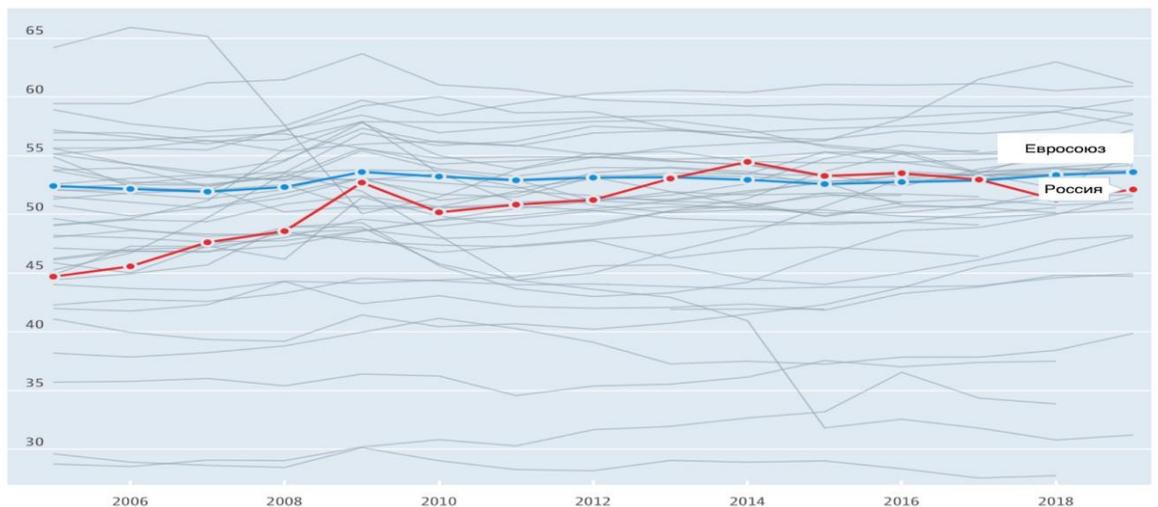


Рис. 0-1. - Динамика доли затрат на персонал (включая социальные выплаты) в добавленной стоимости (ось у, %) Евросоюза и России. Интерпретировано автором по данным ОЕСД, 2019

Во-вторых, рассчитаны и добавлены в гипотезу удельные величины, связывающие валовые и управляющие переменные, выражающие количественный состав персонала и, соответствующие, затраты (инвестиции). При включении ряда переменных автор опирался на исследовательские результаты, полученные учеными позднее общих выводов Crook T.R.: Завьялова Е.К. и др. [30], Вае J. и др. [93], Brown A.W. и др. [98]), Brush C., Chaganti R. [99] и др.

Что позволило учесть в гипотезах академический опыт (к сожалению, не очень значительный) 2012-2020 года, обнаруживаемые эффекты не только в рамках статистического мезо- анализа, но и отдельные кейсы предприятий.

**Выборка эксперимента** (п. 2). Источником формирования записей выборке автором определена **база данных Amadeus**<sup>1</sup>, отвечающая целям статистического эксперимента в следующих позициях:

1. География предприятий охватывает все страны Европы, включая Россию, что позволяет сопоставлять и имплементировать результаты научного исследования (в том числе, количественные) на национальный сегмент обрабатывающих производств;

2. Динамика затрат (инвестиций) в человеческий капитал обрабатывающей промышленности Евросоюза имеет устойчивый линейный тренд (рис. 2-1), что позволяет оперировать массивом данным одного учетного операционного периода;

3. Структура отображения данных позволяет получить прямые или интерпретировать удельные по всем 21-м гипотетическим переменным (табл. 2-1) научного поиска;

Таблица 0-2. – Фрагмент сведений по авторскому кейсу АО «Приборный завод «ТЕНЗОР», предоставляемых базой данных Amadeus

Показатели	Период			
	2018	2014	2010	2009
Количество работников, ед.	528	477	504	667
Операционная выручка, тыс. евро	11213	16683	28763	29090
P/L до налогообложения, тыс. евро	829	2419	730	186
Чистая прибыль, тыс. евро	12	3	282	-813
Всего активов, тыс. евро	19962	26380	38027	34669
Фонды акционеров, тыс. евро	2145	991	1903	2459
Коэффициент текущей ликвидности	1,86	0,96	1,40	1,46
Рентабельность, %	7,40	14,50	2,54	0,64
ROE, %	38,66	243,98	38,36	7,57
ROCE, %	17,87	125,95	25,73	17,22
Коэффициент платежеспособности, %	10,74	3,76	5,01	7,09

<sup>1</sup> Режим доступа: <https://amadeus.bvdinfo.com> 2019-2021.

База данных раскрывает не только данные финансовой отчетности (21-на переменная), но и сведения об акционерном капитале и другую корпоративную информацию (дочерние компании, в частности), что может быть использовано в кейс-методе при объяснении природы инвестиционных процессов отдельных предприятий обрабатывающей промышленности;

4. База данных имеет (сопоставимые по формату, табл. 2-2) сведения по финансовой и инвестиционной деятельности в отношении предприятий, обследованных автором (глубинные интервью) при построении кейсов (АО «Приборный завод «ТЕНЗОР», ООО «ТДЛ Текстиль», ООО «Нортек»).

В рамках отраслевой структуры автор определил в качестве экспериментальной платформы **машиностроительные** предприятия общего назначения (NACE Rev. 2 (PC): 281 - Manufacture of general-purpose machinery, [129]).

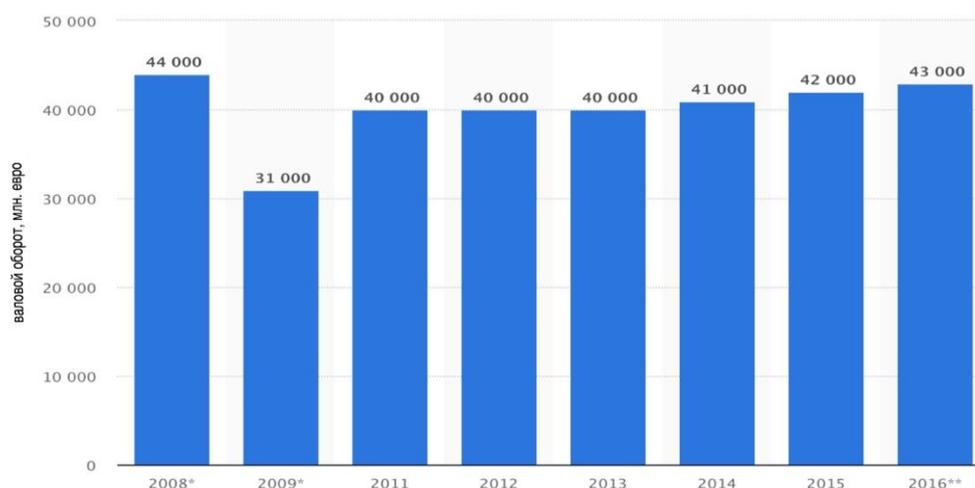


Рис. 0-2. – Среднесрочная ретроспектива валового оборота машиностроительной (NACE Rev. 2 - 281) отрасли Евросоюза.

По данным портала Statista Ltd<sup>1</sup>

Выбор отрасли обусловлен, во-первых, незначительностью структурных (внешних и внутренних) сдвигов в производительных силах как в ретроспективе, так и в структуре спроса на ее продукцию в перспективе (Карлик А.Е.

<sup>1</sup> Режим доступа: <https://www.statista.com> 12.08.20.

[39, 57]). Обратим внимание на устойчивость оборота отрасли в среднесрочной (8 лет) ретроспективе, рис. 2-2. Во-вторых, наличием контрактных взаимосвязей со всеми отраслями обрабатывающей промышленности (включая ОПК), что обеспечивает гармонизацию ее хозяйственных, инновационных и производственных процессов со всеми контрагентами. В-третьих, относительной чистотой выборки отрасли (NACE Rev. 2 (PC): 281) - торговые, маркетинговые, логистические и другие предприятия, обслуживающие отрасль, относятся к другим кодам.

Первичная выборка составила 15372 предприятий (табл. 2-3), включая 2941 российское предприятие, репрезентативно распределённых по уровню операционного дохода (что демонстрирует полноту включения производств по масштабу).

Таблица 0-3. – Географическая структура первичной базовой выборки машиностроительных предприятий

Страны	Операционный доход (млн. евро)					Всего
	<10	10-20	20-50	>50	н/д	
Австрия	29	5	13	21	106	174
Беларусь	0	0	0	0	42	42
Бельгия	20	8	5	8	127	168
Босния и Герцеговина	20	2	0	0	2	24
Болгария	109	5	5	4	20	143
Хорватия	103	4	1	1	2	111
Кипр	0	0	0	0	2	2
Республика Чехия	214	29	26	18	2	289
Дания	14	1	8	20	292	335
Эстония	12	0	0	0	2	14
Финляндия	105	7	9	8	15	144
Франция	324	42	48	67	161	642
Германия	430	41	60	141	1841	2513
Греция	29	0	0	0	0	29
Венгрия	244	6	6	8	45	309
Исландия	7	0	0	0	1	8
Ирландия	17	10	5	6	234	272
Италия	1486	158	129	118	53	1944
Косово	0	0	0	0	5	5
Латвия	36	0	0	0	4	40

Страны	Операционный доход (млн. евро)					Всего
	<10	10-20	20-50	>50	н/д	
Лихтенштейн	0	0	0	0	2	2
Литва	9	0	0	0	16	25
Люксембург	5	2	3	1	5	16
Мальта	1	0	0	0	0	1
Черногория	2	1	0	0	0	3
Нидерланды	5	0	7	9	449	470
Северная Македония	33	0	1	0	8	42
Норвегия	101	9	14	8	1	133
Польша	217	14	17	14	468	730
Португалия	83	4	4	3	19	113
Молдова	11	0	0	0	13	24
Румыния	184	6	8	7	8	213
<b>Российская Федерация</b>	<b>1982</b>	<b>46</b>	<b>33</b>	<b>19</b>	<b>861</b>	<b>2941</b>
Сербия	142	3	0	1	13	159
Словакия	83	6	6	10	5	110
Словения	70	5	5	1	12	93
Испания	507	26	24	13	65	635
Швеция	181	22	18	16	31	268
Швейцария	1	0	0	0	317	318
индейка	11	4	0	2	60	77
Украина	392	5	4	3	101	505
Великобритания	96	35	51	50	1054	1286
<b>Всего</b>	<b>7 315</b>	<b>506</b>	<b>510</b>	<b>577</b>	<b>6464</b>	<b>15372</b>

После удаления невалидных записей (отсутствие сведений, исключение микро- предприятий без производственного цикла, дочерние «технические» предприятия для оптимизации налогообложения, объединение структуры корпоративных активов (см. «Силовые машины», табл. 2-4), прекращение деятельности на момент обследования, вторичность кодов 281 (неосновная деятельность) и т.п. принципы фильтрации статистических данных) во вторичной авторской выборке осталось 3298<sup>1</sup> предприятий. Данная выборка, включающая полные однородные сведения на 2019 год, была принята в качестве **базовой**, валидной для целей исследования. Фрагмент (строки и поля) российского сегмента базовой выборки машиностроительных предприятий представлен в табл. 2-4.

<sup>1</sup> Обсуждение статистической достаточности выборки автор оставляет за полями работы, поскольку таковая включает всех активных субъектов отрасли в рамках выбранной пространственной локализации при секвестровании невалидных записей.

Таблица 0-4. – Фрагмент (строк и полей) российского сегмента выборки машиностроительных предприятий. Обозн. переменных и их размерность согласно табл. 2-1

Предприятия в выборке	OpRev	NumEm	ToAss	Pro/E	Op/E
Силовые Машины, в т.ч. ЗТЛ, ЛМЗ, Электросила, Энергомашэкспорт	329642	7404	2085465	-75	45
Производственная Компания Борец	288256	9063	653488	8	32
АО Новомет-Пермь	159512	4979	425046	8	32
Сименс Технологии Газовых Турбин	156395	139	235141	275	1125
АО ОДК-Газовые Турбины	155859	2069	195553	8	75
Грундфос Истра	123152	154	31645	34	800
ОАО Казанский завод компрессорного машиностроения	108112	1903	132287	4	57
Вило Рус	85839	248	60834	44	346
АО Центральное конструкторское бюро машиностроения	76277	1269	173704	21	60
ОАО Калужский турбинный завод	68375	3222	368057	-2	21
АО Пензтяжпромарматура	65420	898	74535	4	73
Камоцци Пневматика	63214	580	36007	8	109

Для валидации статистических и аналитических выводов по базовой выборке (машиностроение) автором созданы **3 верифицирующие** выборки (в рамках той же базы данных Amadeus) «металлургия»<sup>1</sup> (902 предприятия), «шинная промышленность»<sup>2</sup> (838) и «химическая»<sup>3</sup> (6104) на основании вышеуказанных принципов фильтрации данных. Обратим внимание на равномерность распределения операционного дохода и численности персонала в **децилях** верифицирующей выборки – металлургическая отрасль<sup>4</sup>. Представлены все уровни организации от микро, малого-среднего до крупного бизнеса, что позволяет судить о качественном уровне выборок, возможности применения выводов исследований инвариантно масштабу предприятия.

В рамках эксперимента принимаются следующие **границы, допущения и ограничения:**

1. Предприятия в выборке имеют однородную модель хозяйственной деятельности и систему управленческого учета, ее отражающую.

<sup>1</sup> NACE Rev. 2: 24.10 Manufacture of basic iron and steel and of ferro-alloys.

<sup>2</sup> NACE Rev. 2: 2211 - Manufacture of rubber tyres and tubes; retreading and rebuilding of rubber tyres.

<sup>3</sup> NACE Rev. 2: 20 - Manufacture of chemicals and chemical products.

<sup>4</sup> Аналогичные распределения оценены для базовой и других верифицирующих выборок.

Соответственно, гипотетические переменные отражают единую логику и содержание положительных и отрицательных финансовых потоков;

Таблица 0-5 - Децили распределения операционного дохода и численности персонала (2019) в верифицирующей выборке – металлургическая отрасль

Децили	Операционный доход, тыс. евро	Численность персонала					
		<50	50-99	100-499	>500	n.a.	Всего
1	<57,364	74	1	0	0	15	90
2	57,364-2,175	76	5	0	0	9	90
3	2,175-3,855	70	5	3	0	12	90
4	3,855-7,288	60	15	8	0	6	89
5	7,288-600,809	37	30	15	1	7	90
6	600,809-218,106	30	24	20	5	11	90
7	218,106-65,215	16	18	46	2	7	89
8	65,215-416,236	6	9	46	20	9	90
9	416,236-409,461	0	6	47	31	6	90
10	> 409,461	1	1	6	74	8	90
	n.a.	1	1	1	0	1	4
	Всего	371	115	192	133	91	902

2. Полученные результаты корреляционного и регрессионного анализа в рамках базовой и верифицирующей выборок, переносятся на все отрасли обрабатывающей промышленности;

3. Инвестиции учтены (стр. 60) в общем объеме затрат на человеческий капитал – переменная CostEm, табл. 2-1 (см. аргументы выше);

4. Статистический массив выборки принимается «обезличенным» (то есть записи не привязанным к предприятиям), что позволяет проводить корреляционный анализ применительно к одному (2019) отчетному периоду хозяйственной деятельности;

5. Корреляционная взаимосвязь переменных отражает их взаимосвязь, в частности искомое отношение инвестиций в человеческий капитал и эффектов экономического развития;

6. Регрессионные отношения (эконометрические модели, уравнения) инвестиций и эффектов являются частными, переносятся на единичные предприятия только по типу взаимосвязи (линейная, экспоненциальная, полиномиальная и т.п.);

7. Результаты исследования сохраняются валидными на среднесрочном горизонте («тенденции» и «перспективы» обсуждены в разделе 1.1-1.2), до наступления следующего цикла трансформации производственных отношений (см. раздел 1.2) обрабатывающей промышленности.

Итак, сформулированные параметры статистического эксперимента демонстрируют преимущественные отличия авторского подхода к научному поиску от ранее предложенного Crook T.R. Что объясняет научную новизну результатов и прозрачность исследовательского процесса, раскрытого в разделе 2.2.

### **Выводы:**

В настоящем параграфе автором представлен подход к научному поиску экономических эффектов инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности, архитектура которого построена на критике ранее сформулированных научных результатов. В процессе раскрытия авторского подхода к решению научной задачи, формализованы следующие обобщающие положения:

1. Поиск экономических эффектов инвестирования в человеческий капитал должен строиться на моно- отраслевой интернациональной выборке, обеспечивающей сглаживание исторических, пространственных, нормативных и других специфик промышленности;

2. Структура данных выбранного источника информации (база данных Amadeus) обеспечивает комбинаторный подход к научному поиску: эконометрический анализ (количественные отношения) и изучение кейсов (природа изучаемого явления);

3. Практическая значимость исследовательского результата обеспечивается включением российского сегмента предприятий обрабатывающей промышленности в базовую и верифицирующую выборки, что дает основания для переноса выводов и положений на национальный сектор.

## 2.2. Оценка взаимосвязи микроэкономических показателей

В настоящем разделе представлены результаты статистического эксперимента автора, направленного на поиск экономических эффектов инвестирования в человеческий капитал предприятий обрабатывающей промышленности. Корреляционный анализ обнаруживает парные взаимосвязи показателей, а построение графов (по матрице смежности) позволило выделить ядро отношений инвестиций и обнаруживаемых 3 экономических эффектов (общая и экспортная выручка, добавленная стоимость) в хозяйственной деятельности предприятий.

В рамках сформулированных метода научного поиска, выборки и допущений (раздел 2.1) автором реализован двухэтапный эксперимент, отраженный в настоящем параграфе:

1. Методом корреляционного анализа выделены взаимосвязанные пары переменных;
2. Методом теории графов картированы взаимосвязанные переменные, определяющие ядро графа.

Первый этап эксперимента – поиск взаимосвязанных переменных методом оценки парной корреляции по отношению к выделенным 21-ому гипотетическому показателю (табл. 2-6). В рамках сформированной базовой вторичной выборки (3298 предприятий машиностроительной отрасли Европы и России - параметры стр. 64-65) принят «обезличенный» статистический массив, принимаемый как динамический (допущение 4, стр. 70) в оценке разнесённых во времени инвестиций в человеческий капитал (затрат на персонал – *CostEm*, допущение 3) и экономических эффектов в хозяйственной деятельности предприятий обрабатывающей промышленности.

Таблица 0-6. – Структура переменных в корреляционном анализе, согласно основаниям гипотезы табл. 2-1, стр. 58.

Обозн.	Переменная
NumEm	Количество работников (ед.)
CostEm	Затраты на персонал (тыс. евро)
АСEm	Средняя стоимость работника (час. в тыс. евро)
OpRev	Операционный доход (тыс. евро)
Cos/Op	Затраты на персонал в операционной выручке (%)
Gprof	Валовая прибыль (тыс. евро)
ExpRe	Экспортная выручка (тыс. евро)
Exp/O	Доля экспорта в операционном доходе (%)
AddV	Добавленная стоимость (тыс. евро)
P/L	Чистая прибыль (тыс. евро)
Pro/E	Прибыль на одного работника (тыс. евро)
ProfM	Рентабельность (%)
FiAss	Основные средства (тыс. евро)
Cred	Кредиты (тыс. евро)
ToAss	Всего активов (тыс. евро)
ToA/E	Активов на одного работника (тыс. евро)
EBITDA	Прибыль до вычета процентов, налогов, амортизации (%)
R&D/O	Затраты НИОКР в операционной выручке (%)
Op/E	Операционный доход на одного работника (тыс. евро)
WC/E	Оборотный капитал на одного работника (тыс. евро)
ShF/E	Средства акционеров на одного работника (тыс. евро)

В рамках эксперимента рассчитана корреляция пар показателей (табл. 2-7), анализ тесноты связи которой определялся по шкале Чеддока. Автором приняты к включению на первом этапе эксперимента пары с уровнем корреляции «весьма высокая» ( $r^2$  0,9-0,99) и «высокая» (0,7-0,9), см. рис. 2-3.

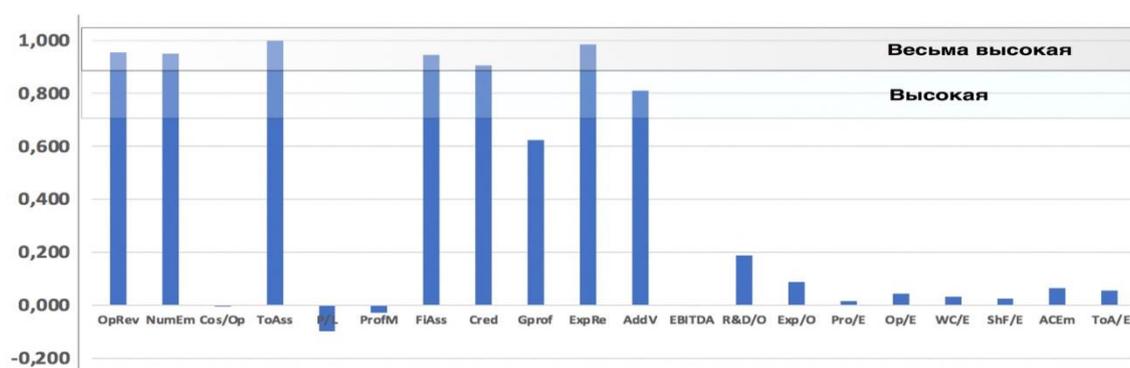


Рис. 0-3. – Уровни корреляции переменной валовых инвестиций в человеческий капитал (*CostEm*) с гипотетическими показателями, выражающими экономические эффекты. Источник данных табл. 2-7.

Обозн. согласно табл. 2-1, стр. 58-59

Полученные корреляционные отношения позволили выделить 32 пары, 14 из которых указывают на весьма высокую взаимосвязь, 18 – высокую.

Таблица 0-7 – Поле корреляции гипотетических переменных в выборке. Обозн.: переменные согласно табл. 2-6; уровни корреляции по шкале Чеддока, \*\*\* - весьма высокая, \*\* - высокая.

<i>Var</i>	<i>OpRev</i>	<i>NumEm</i>	<i>CostEm</i>	<i>Cos/Op</i>	<i>ToAss</i>	<i>P/L</i>	<i>ProfM</i>	<i>FiAss</i>	<i>Cred</i>	<i>Gprof</i>
<i>NumEm</i>	<b>0,912***</b>									
<i>CostEm</i>	<b>0,954***</b>	<b>0,951***</b>								
<i>Cos/Op</i>	-0,022	0,022	0,021							
<i>ToAss</i>	<b>0,879**</b>	<b>0,717**</b>	<b>0,871**</b>	-0,004						
<i>P/L</i>	-0,065	-0,030	-0,103	-0,025	-0,098					
<i>ProfM</i>	-0,018	-0,015	-0,020	-0,272	-0,028	0,090				
<i>FiAss</i>	<b>0,773**</b>	0,626	<b>0,781**</b>	0,001	<b>0,945***</b>	0,047	-0,021			
<i>Cred</i>	<b>0,951***</b>	<b>0,866**</b>	<b>0,947***</b>	-0,014	<b>0,906***</b>	-0,154	-0,038	0,775		
<i>Gprof</i>	<b>0,832**</b>	<b>0,792**</b>	<b>0,771**</b>	-0,055	0,625	0,088	0,009	0,588	0,696	
<i>ExpRe</i>	<b>0,993***</b>	<b>0,974***</b>	<b>0,991***</b>	-0,016	<b>0,986**</b>	<b>0,913***</b>	-0,049	<b>0,984***</b>	<b>0,975***</b>	<b>0,708**</b>
<i>AddV</i>	<b>0,863**</b>	<b>0,848**</b>	<b>0,880**</b>	0,003	<b>0,809**</b>	0,364	0,001	<b>0,783**</b>	<b>0,833**</b>	<b>0,811**</b>
<i>EBITDA</i>	0,000	0,005	0,001	-0,239	-0,002	0,060	0,903	0,006	-0,015	0,037
<i>R&amp;D/O</i>	0,182	0,151	0,170	-0,042	0,189	0,074	-0,082	0,177	0,183	0,168
<i>Exp/O</i>	0,114	0,118	0,116	0,002	0,088	-0,038	0,027	0,087	0,095	0,231
<i>Pro/E</i>	0,017	-0,014	-0,009	-0,211	0,016	0,147	0,403	0,021	-0,003	0,114
<i>Op/E</i>	0,100	-0,007	0,004	-0,254	0,043	0,024	0,072	0,012	0,032	0,380
<i>WC/E</i>	0,060	-0,010	-0,002	-0,155	0,033	0,004	0,032	0,004	0,011	0,460
<i>ShF/E</i>	0,024	-0,014	-0,006	-0,148	0,024	0,053	0,167	0,019	0,006	0,141
<i>ACEm</i>	0,072	0,021	0,054	0,089	0,065	0,017	-0,021	0,051	0,061	0,176
<i>ToA/E</i>	0,063	-0,001	0,012	-0,150	0,056	0,055	0,075	0,042	0,030	0,419

Таблица 2-7 - Продолжение. Поле корреляции гипотетических переменных в выборке. Обозн.: переменные согласно табл. 2-6; уровни корреляции по шкале Чеддока, \*\*\* - весьма высокая, \*\* - высокая.

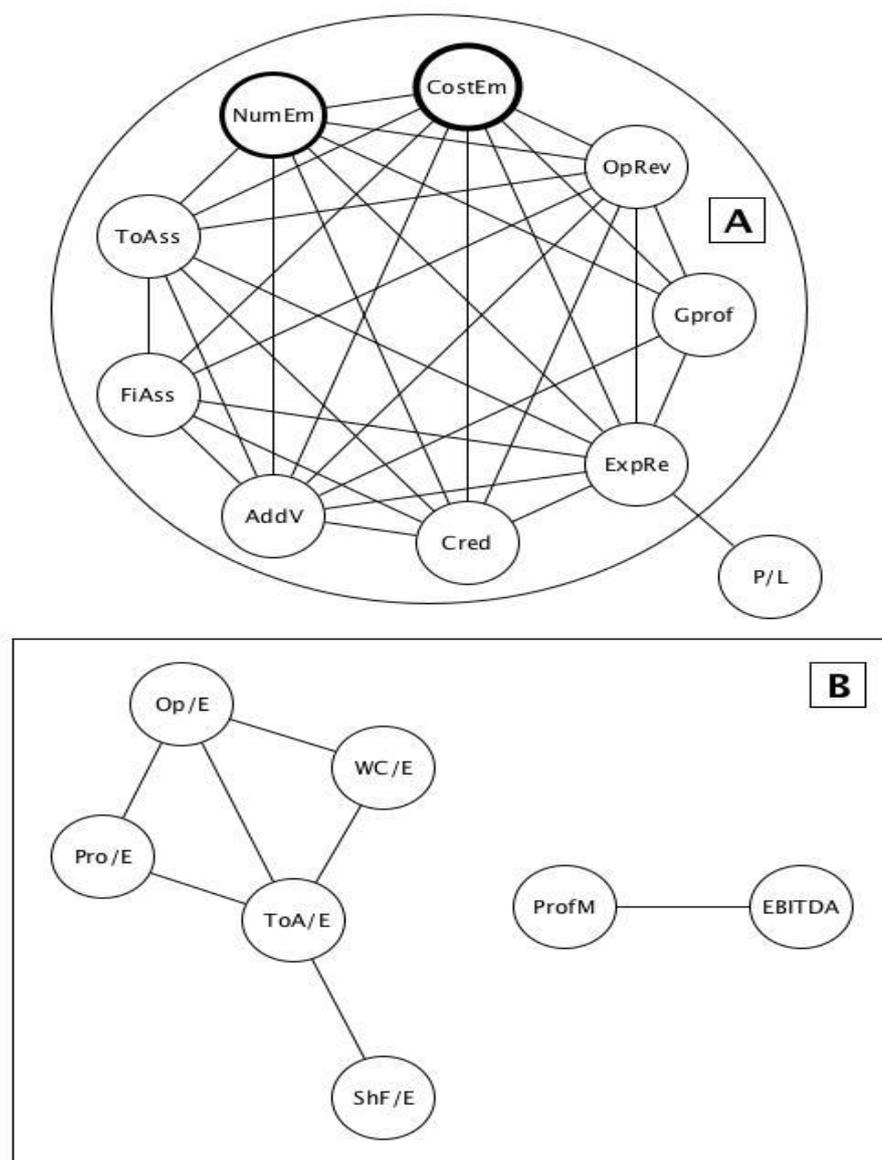
<i>Var</i>	<i>ExpRe</i>	<i>AddV</i>	<i>EBITDA</i>	<i>R&amp;D/O</i>	<i>Exp/O</i>	<i>Pro/E</i>	<i>Op/E</i>	<i>WC/E</i>	<i>ShF/E</i>	<i>ACEm</i>
<i>AddV</i>	<b>0,982***</b>									
<i>EBITDA</i>	0,002	0,039								
<i>R&amp;D/O</i>	0,011	0,154	-0,063							
<i>Exp/O</i>	0,133	0,151	0,083	-0,086						
<i>Pro/E</i>	-0,039	0,100	0,442	-0,028	0,014					
<i>Op/E</i>	0,010	0,027	0,060	0,134	-0,037	0,713				
<i>WC/E</i>	0,007	0,004	0,085	-0,117	-0,041	0,601	0,764			
<i>ShF/E</i>	-0,012	0,037	0,150	-0,114	-0,028	0,569	0,556	0,580		
<i>ACEm</i>	0,070	0,059	-0,057	0,230	0,030	0,160	0,293	0,184	0,287	
<i>ToA/E</i>	0,038	0,074	0,111	0,052	-0,027	0,741	<b>0,812**</b>	<b>0,820**</b>	<b>0,869**</b>	0,253

**Показательно**, что 17 гипотетических переменных имеют минимум одну (высокую и весьма высокую) взаимосвязь. Причем, если обратиться к массиву данных корреляции (табл. 2-7), пары показывают либо весьма высокую или высокую взаимосвязь, либо ее отсутствие в принципе ( $r^2 < 0,3$  «слабая»). Это указывает на корректность общего подхода автора в формировании рабочей гипотезы, выбора переменных и оснований включения их в эксперимент (табл. 2-1, стр. 58). Корректность полученного научного результата подтверждена солидарностью данных корреляционного анализа с аналогичными оценками верифицирующих выборок<sup>1</sup> (отрасли: металлургия, шинная и химическая промышленность).

В дальнейших рассуждениях, автор исходит из 3-х посылов. Во-первых, 17 переменных, обладающих внутренней взаимосвязью, не обязательно напрямую связаны с инвестициями в человеческий капитал, могут обладать внутренней логикой отношений, построенной на *других* производственных факторах. Во-вторых, хотя автор и исходит из гипотезы об **не** единичности показателя экономического эффекта (противопоставляя позиции Bergh D.D. [95], Wright M. и др. [159], Baе J. и др. [93], Deeds D.L. и др. [111]) объективно понимается поле поиска 2-5 зависимых факторов. При большем числе переменных факторная, эмпирическая модель будет «размыта», недостаточна однозначна для инвестора, менеджмента в планировании. В-третьих, судить о степени влияния, взаимосвязи на основе уровня оценок эконометрической корреляции невозможно. Поскольку: а) они сближены по уровню 0,8-0,98; б) не выражают относительного уровня проявления эффекта, обусловлены ситуационным характером базовой и верифицирующей выборок; в) эффект инвестиций может быть проявлен одновременно в нескольких параметрах операционной деятельности. Соответственно, для поиска показателей эффекта автор применяет методы второго этапа – подходы теории графов.

---

<sup>1</sup> Автор не приводит поля корреляционного анализа верифицирующих выборок, в силу их значительного размера, аналогичного табл. 2-7.



*Построено автором*

Рис. 0-4. – Графы (А, В) взаимосвязи экономических эффектов инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности по данным корреляционного анализа (матрица смежности табл. 2-7).

Обозн.: переменные согласно табл. 2-6.

Приняв таблицу корреляции (табл. 2-7) в качестве матрицы смежности, автор построил неориентированный граф, имеющей 3 «несвязанных» структурных элемента, объединенные в группы А и В, рис. 2-4. Что дает возможность последовательного логического и весового анализа для поиска переменных эффектов.

Начнем анализ графов **группы В**, переменные (вершины, узлы<sup>1</sup> графа) образующие, которые **исключатся** из дальнейшего эксперимента, как минимум в силу отсутствия прямой или опосредованной связи (ребра графа) с управляющими факторами (инвестиции в человеческий капитал). Обратим внимание на граф с двумя вершинами, образуемыми удельными показателями рентабельности (*ProfM*) и EBITDA (*EBITDA*), не имеющих связи с другими показателями. Их корреляционная связь понятна – она обусловлена: а) общим уровнем расчета в бухгалтерском и управленческом учете; б) общим набором статей (показателей) бланков бухгалтерского учета (МСФО), исходя из которых они рассчитываются. Отсутствие отношений с другими показателями операционной деятельности объясняется (Карлик А.Е. [39]) включением в их расчет не только потоков операционной («текущие операции», форма №2), но и финансовой, и инвестиционной деятельности.

Таблица 0-8. – Фрагмент финансовой отчетности ПАО «Тензор» (предприятие обрабатывающей промышленности), включая вертикальный анализ (ВА) финансовых потоков за 2019 год.

Составлено автором по данным Контур Фокус<sup>2</sup>

Показатели	2015	2017	2019	ВА
Форма №2 Отчет о финансовых результатах				
Выручка	1109767	1088610	660228	
Себестоимость продаж	622340	648423	327791	
Валовая прибыль (убыток)	487427	440187	332437	
Коммерческие расходы	393	0		
Управленческие расходы	259574	313529	173590	
Прибыль (убыток) от продаж	227460	126658	158847	
Форма №4 (Отчет о движении денежных средств)				
Денежные потоки от текущих операций (поступления)	1008430	1059228	1258227	<b>67%</b>
Денежные потоки от инвестиционных операций (поступления)	149518	416304	28563	<b>2%</b>
Денежные потоки от финансовых операций (поступления)	470405	402403	585288	<b>31%</b>

<sup>1</sup> В силу неустоявшегося терминологического аппарата теории графов автором обозначается в качестве методологической платформы работу Дистель Р. [25].

<sup>2</sup> Режим доступа: <https://focus.kontur.ru/forms?query=1025001416241> 18.09.2020.

Обратим внимание на фрагмент финансовой отчетности ПАО «Тензор» (сквозной кейс автора по результатам выполнения консалтингового проекта для предприятия, табл. 2-8), в котором **только** 67% денежных потоков относятся к поступлениям от реализации продукции. 35% финансовых потоков связано с инвестиционной и финансовой деятельностью, что позволяет сбалансировать результаты хозяйственной деятельности. Это приводит к нас к **обобщающему выводу с позиции экономики промышленности (1)**: в обрабатывающей промышленности показатели рентабельности, EBITDA и другие индикаторы данного уровня характеризуют хозяйственную эффективность предприятия в целом, качество управления совокупностью активов. В частности, при низкой эффективности операционной позиции предприятий обрабатывающей промышленности на рынке, хозяйственный итог деятельности может быть положительным за счет финансовых и инвестиционных операций. Этот вывод ставит под сомнение результаты отдельных макроэкономических оценок Simonin B. L. [145], Combs J. и др. [106], De Carolis D.M. [112] (см. табл. 1-15, стр. 50).

Второй несвязанный (исключаемый из рассмотрения) граф образует группа удельных показателей отнесенных к численности сотрудников предприятия (*NumEm*): активов на одного работника ( $ToA/E$ ); операционный доход на одного работника ( $Op/E$ ); оборотный капитал на одного работника ( $WC/E$ ); средства акционеров на одного работника ( $ShF/E$ ); прибыль на одного работника ( $Pro/E$ ). То есть, авторская гипотеза о возможности отражения эффекта инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности через относительные переменные **не** подтвердилась. Как видно из рис. 2-4 они имеют только внутреннюю логику, обусловленную (вывод основан на авторских глубинных интервью в выборке) сложившимся нормативным методом планирования расходов на персонал в обрабатывающей промышленности. Показатели построены на отношении валовых к общей численности персонала (*NumEm*) предприятий. Причем последний не имеет (ребер графа) связи как с

блоком удельных показателей, так и (показано далее) исключен из финального этапа отбора.

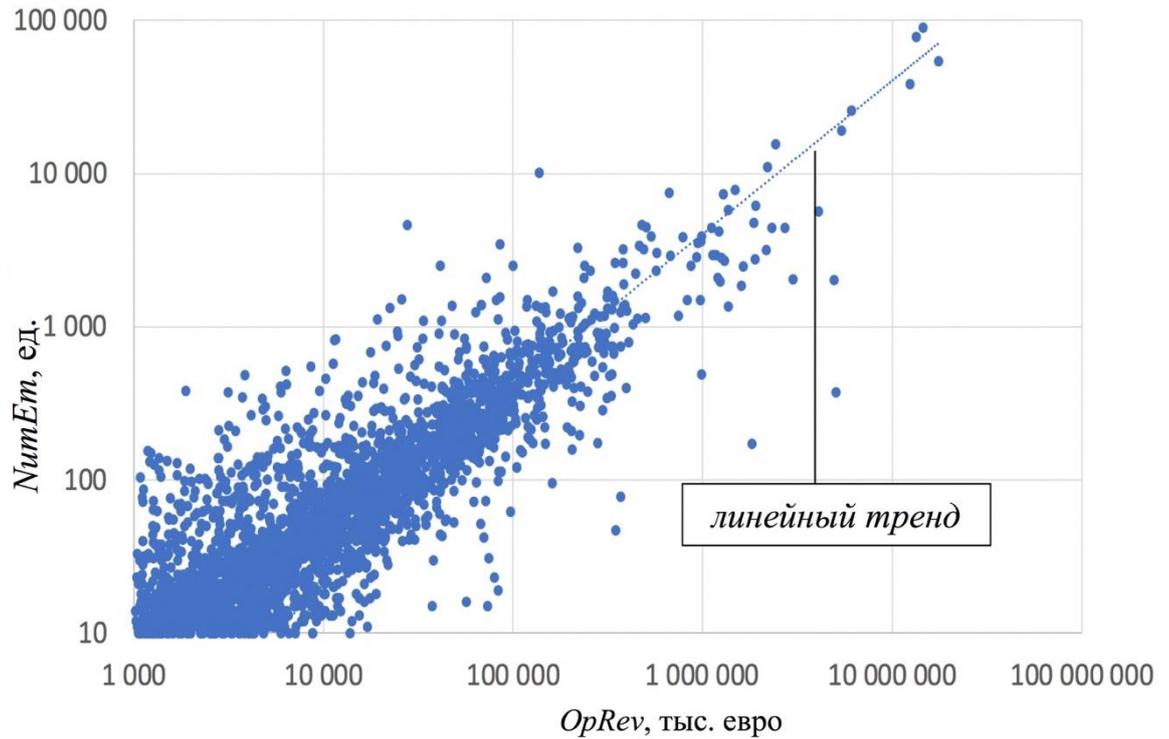


Рис. 0-5 - Поле распределения и тренд операционного дохода ( $OpRev$ ) и численности персонала ( $NumEm$ ) в выборке

Динамика численности персонала **связана** с ростом масштаба производственной программы, но не проявляется в процессе инвестирования в человеческий капитал – в этом смысле показательны: диаграмма распределения численности затрат на персонал в годовой отчетности на рис. 1-9 (см. об суждение двух кластеров, стр. 46); выраженные поле и линейный тренд на рис. 2-5.

Таким образом, следующий обобщающий вывод (2) в рамках теории **экономики промышленности** сводится к тезису: эффекты инвестиций в человеческий капитал на микроуровне проявляются только в зоне качества (знания, навыки, способности) персонала и инвариативны изменению полной списочной численности персонала предприятий обрабатывающей промышленности. Данный вывод солидарен с тезисами Хлебникова К.В. [76] и Park S.H., Luo Y. [135]: существует «ограниченное ядро» специалистов предприятия

(~20%) определяющих эффективный уровень реализации производственных и инновационных процессов. Именно это ядро определяется Хлебниковым К.В. [75] как актив, человеческий капитал<sup>1</sup>.

В дальнейший анализ и поиск эффектов автор включил только граф «А» (рис. 2-4). Во-первых, ему принадлежит узел (вершина) управляющей переменной – инвестиции в человеческий капитал (*CostEm*). Во-вторых, граф близок к «полному», демонстрирует общность и взаимосвязанность в отражении хозяйственных процессов обрабатывающей промышленности. Для выявления ядра графа автор произвел расчет «веса» вершин (численности ребер, прилегающих к соответствующим вершинам, узлам), определяющих в рамках целей научного поиска искомую взаимосвязь инвестиций (*CostEm*) и экономических эффектов предприятий обрабатывающей промышленности. Итоги расчета весов вершин представлены на финальном графе – рис. 2-6.

Объективно видно, что максимальными **весами (1,0)**, а соответственно ядром графа, выражающим взаимосвязь инвестиций в человеческий капитал и экономические эффекты хозяйственной деятельности обрабатывающей промышленности, являются 4 показателя:

1. Управляющая:
  - 1.1. Инвестиции, как совокупность затрат на персонал в отчетном периоде (*CostEm*);
2. Зависимые (экономические эффекты):
  - 2.1. Операционный доход – выручка по основному виду производственной деятельности (*OpRev*);
  - 2.2. Экспортная выручка – зарубежная выручка по основному виду производственной деятельности (*ExpRe*);

---

<sup>1</sup> Несмотря на обоснованность данного тезиса, общая академическая практика распространяет понятие человеческого капитала на полную списочную численность предприятия, которое и принято в диссертации.

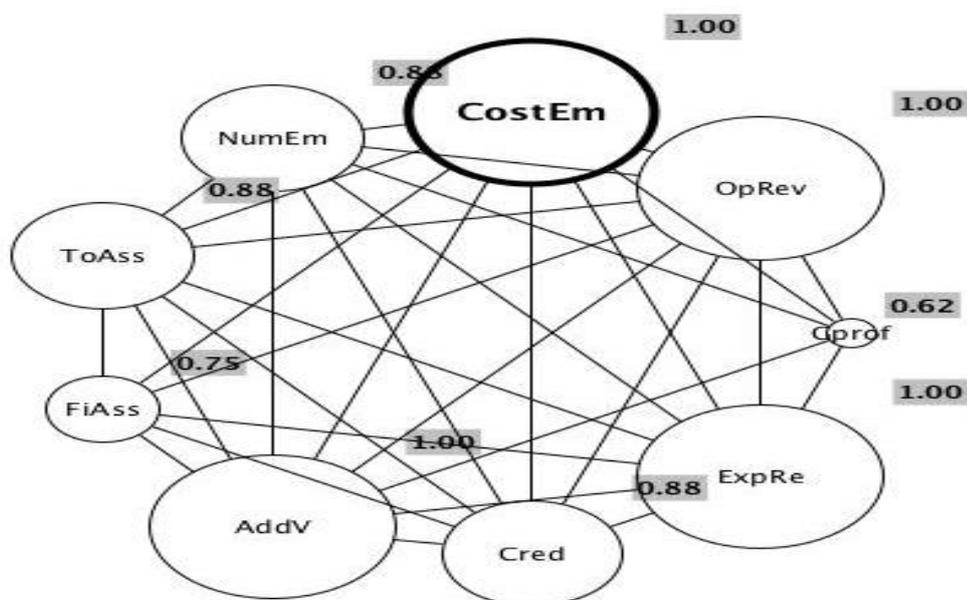


Рис. 0-6. – Оценка весов узлов в графе А (рис. 2-4), выражающая их относительную значимость. Рассчитано и построено автором

2.3. Добавленная стоимость – стоимость реализованной продукции по основному виду производственной деятельности за вычетом закупленных сырья, материалов и комплектующих (*AddV*).

Соответственно, автором подтверждены 3 из 18 гипотез (табл. 2-1, стр. 58) в научном поиске экономических эффектов инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности, табл. 2-9.

Таблица 0-9 – Состав подтвержденных гипотез экономических эффектов инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности

Показатель	Подтвержденная гипотеза
Операционный доход (тыс. евро)	Прямой эффект экономического роста, масштаба операционной деятельности, снижения предельных издержек на персонал промышленного предприятия ( <b>солидарно</b> с Fasci M., Valdez J. [116], Frese M. и др. [117], Lee C. и др. [126], Park S.H., Luo Y. [135], Batjargal B. [94]).
Экспортная выручка (тыс. евро)	Влияние на глобальную конкурентоспособность продукции промышленного предприятия, выраженную в абсолютном и относительном выражении к операционному результату. <b>Впервые обнаружено автором.</b>
Добавленная стоимость (тыс. евро)	Влияние на «глубину переработки» исходного сырья и комплектующих, степень коммерциализации интеллектуального капитала предприятия. <b>Впервые обнаружено автором.</b> <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Конечно, в исследованиях Thompson M. и др. [156] предложено использовать показатель добавленной стоимости, но он использует его удельную форму – соотносит с численностью персонала. А с учетом отказа (см.

Итак, первый показатель (*CostEm*) выражает фактор управления – инвестиции в человеческий капитал предприятий обрабатывающей промышленности. 2-4 это зависимые переменные, в которых проявляются результаты капиталовложений в обсуждаемый актив, то есть собственно искомые экономические эффекты, выраженные ростом валового операционного дохода, экспортной выручки, добавленной стоимости. Данный научный результат приводит нас к третьему (3) **обобщенному выводу** в рамках теории экономики промышленности: инвестиции в человеческого капитал обрабатывающей промышленности проявляются в росте валовых показателей операционной деятельности – выручке, экспорте, добавленной стоимости.

Таким образом, решена **формальная** научная задача эконометрического поиска экономических эффектов инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности. Для обоснования и раскрытия внутренней логики, природы взаимосвязи 4 выделенных переменных необходимо построить эмпирическую модель, доказать статистическими и кейс методами объективность проявления хозяйственных эффектов через роста качества персонала обрабатывающей промышленности (раздел 2.3).

### **Выводы:**

В настоящем разделе представлена последовательность и содержание авторского эксперимента, направленного на детерминирование структуры показателей экономического эффекта инвестиций в человеческий капитал обрабатывающей промышленности. В процессе обсуждения результатов эксперимента автором сформулированы 3 обобщающих вывода в развитие теории экономики промышленности:

1. В обрабатывающей промышленности показатели рентабельности, EBITDA и другие комбинаторные индикаторы данного уровня (прибыль, рентабельность, ликвидность и т.п.) характеризуют предпринимательскую

---

обобщенные выводы выше) автором в праве на использование всех групп относительных показателей, предложение данной переменной автор считает оригинальным по отношению к ранее проведенным исследованиям.

эффективность в целом, качество управления совокупностью активов и не проявляются в изменении качества человеческого капитала;

2. Эффекты инвестиций в человеческий капитал на микроуровне проявляются только в зоне качества (знания, навыки, способности);

3. Инвестиции в человеческий капитал обрабатывающей промышленности проявляются в росте валовых показателей операционной (производственной по основному виду деятельности) деятельности – выручке, экспорте, добавленной стоимости.

### *2.3. Анализ эффектов инвестирования в человеческий капитал*

В настоящем разделе предложена авторская эмпирическая модель инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности, в рамках которой раскрыта природа 6 взаимосвязей факторов ее образующих. Представлены статистические поля распределения и результаты регрессионного анализа взаимосвязи факторов, обосновывающие авторское видение природы взаимодействий в эмпирической модели.

Выделенные (раздел 2.2) три экономических эффекта (операционный доход, экспортная выручка и добавленная стоимость) инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности обоснованы **эконометрически** – результатами корреляционного анализа базовой и верифицирующих выборок. На последнем этапе эксперимента (согласно плану исследования, стр. 59) необходимо выявить **природу взаимосвязей** переменных, объективность и прозрачность которых позволяет утверждать их связанность в эмпирической модели, что и является **задачей** настоящего параграфа.

Методами исследования природы взаимосвязей факторов автор выбрал: а) статический анализ (построение полей распределения и регрессионный анализ); б) кейс методы (предприятий по базе данных Amadeus в рамках выборок); в) глубинные интервью с предприятиями обрабатывающей

промышленности российского сегмента - «Приборный завод «ТЕНЗОР» (2019), «ТДЛ Текстиль» (2020), «Нортек» (2019). Основываясь на данных методах автором сформирован теоретический результат, рассматриваемый автором как **научный вклад** в теорию экономики промышленности, в части научно развитой эмпирической модели инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности.

Эмпирическая модель раскрывается через 6 взаимосвязей, схематически отраженных на рис. 2-7 и формализованных в табл. 2-10.

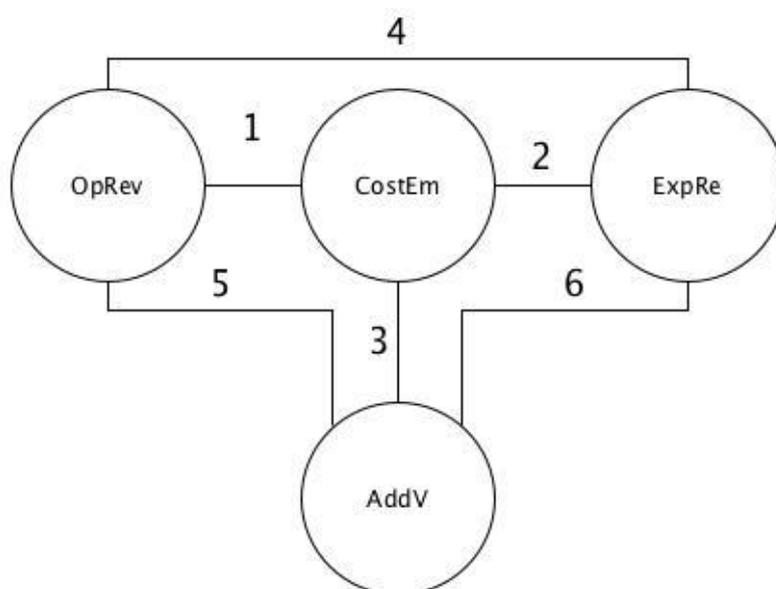


Рис. 0-7. – Эмпирическая модель взаимосвязи факторов инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности. Составлено автором. Обозн. переменных согласно табл. 2-1 стр. 58-59

Раскрытие эмпирической модели автор строит на описании а) ее **общих характеристик** через ключевые отличия от ранее сформированных научных подходов и б) обнаруженных научно новых положений относительно экономических взаимосвязей факторов в процессе инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности.

Таблица 0-10 – Ключевые взаимосвязи в эмпирической модели (рис. 2-7) инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности

№ рис. 2-7	r2, табл. 2-7	Природа взаимосвязи факторов
1	0,954	Рост качества человеческого капитала (знания и навыки) обуславливает увеличение эффективности производственного ( <b>производительность</b> ) и маркетингового ( <b>продажи</b> - 5, в том числе на международном рынке, экспорт - 6) процессов предприятия.
2	0,991	
3	0,880	Рост качества человеческого капитала обуславливает эффективность внутреннего <b>инновационного</b> предпринимательства, рост интеллектуальной составляющей в продукции.
4	0,993	Эффект масштаба производства обеспечивает конкурентоспособность на глобальном рынке, что определяет рост доли мирового рынка, экспортной выручки
5	0,863	Добавленная стоимость в интеллектуальной составляющей (инновационность, наукоемкость) увеличивает рыночную привлекательность продукции, как следствие рост вала продаж (5) и конкурентоспособности на международном рынке (6).
6	0,982	

Автор акцентируется именно на **эмпирическом** характере представляемой модели, отличая ее **теоретической** модели Crook T.R. [108], построенной на компиляции вторичных данных, обнаруженных в ранее проведенных исследованиях взаимосвязей (табл. 1-15, стр. 50). Авторская модель носит эмпирический характер, поскольку построена на **первичных** данных, отраженных в корреляционном (раздел 2.2), статистическом анализе и кейсах (раздел 2.3).

Итак, представим **общие характеристики эмпирической модели** инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности, выделяя в ней 5 системообразующих положений:

1. Инвестиции в человеческий капитал являются **ядром** экономического роста обрабатывающей промышленности на настоящем этапе и в среднесрочной перспективе;

2. Модель отражает экономическую микроуровневой систему (предприятие обрабатывающей промышленности): на входе – инвестиции в человеческий капитал; на выходе – 3 частных или совместно проявляемых экономических эффекта в хозяйственной деятельности;

3. В отличие от ранее сформированных научных результатов (Crook T.R. [108] и другие) модель допускает множественность (1-3) экономических эффектов, ситуационно, вариативно и с различной выраженностью («силой») проявляемых в специфике производственных факторов конкретного субъекта предпринимательства. Данное положение объективно демонстрируется 4-мя кейсами предприятий обрабатывающей промышленности Великобритании, табл. 2-11. Обратим внимание на вариативность уровня (0,0-29,4%) и направленности (*OpRev*, *ExpRe*, *AddV*) проявления экономических эффектов инвестирования в человеческий капитал. То есть, авторское положение сводится к вариативности 3-х показателей экономических эффектов ситуационно направленности инвестиций (рост масштаба, инновации, сокращение производственных издержек и др., подробнее в разделе 3.1), рыночной позиции предприятия, других внутренних и внешних факторов хозяйственной деятельности;

Таблица 0-11 – Кейсы оценки величины экономических эффектов (% прироста *OpRev*, *ExpRe*, *AddV*) инвестирования (*CostEm*) в человеческий капитал машиностроительных предприятий (сегмент Великобритания)

Предприятие (кейс)	Показатели 2019, млн. евро				Эффекты 2016-2019		
	<i>CostEm</i>	<i>OpRev</i>	<i>ExpRe</i>	<i>AddV</i>	<i>OpRev</i>	<i>ExpRe</i>	<i>AddV</i>
Rolls-Royce Plc	4648	17444	15771	5272	7,2%	2,1%	<b>9,5%</b>
Cummins Ltd.	302	2717	2325	622	<b>12,7%</b>	6,4%	4,2%
IMI Plc	687	2188	2083	1084	2,8%	<b>29,4%</b>	0,0%
Perkins Engines Company Ltd.	199	1633	1382	256	1,3%	1,2%	<b>9,2%</b>

4. Обнаруженный автором (впервые), в качестве **самостоятельного** экономического эффекта (см. табл. 2-11) показатель валовой экспортной выручки (*ExpRe*) является ответом на выявленный тренд роста консолидации мировых рынков продукции обрабатывающей промышленности (раздел 1.1). Принадлежность фактора эмпирической модели, во-первых, обнаруживает ее научную ценность применительно к инвестиционным процессам в

человеческий капитал для всех национальных сегментов обрабатывающей промышленности (см. табл. 2-11), а, во-вторых, расширяет поле научного исследования эффектов, инициированное Crook T.R. [108], Takeuchi R. и др. [152], Phusavat K. и др. [138] и другими учеными;

5. Выделены 2 ключевых направления и группы эффектов (табл. 2-10) инвестирования в человеческий капитал: инновационная активность и производительность. Инновационная активность человеческого капитала отражается эффектом роста величины добавленной стоимости (*AddV*), а производительность - в увеличении масштабов производства и реализации продукции (*OpRev*) на внутреннем и внешнем рынках (*ExpRe*). Конечно, оба вектора инвестиций взаимосвязаны: рост продаж на мировом рынке невозможен без сильной инновационной составляющей, а инвестиции в инновации должны быть поддержаны значительным масштабом рынков сбыта. Впрочем, данное положение **не** рассматривается как научно новый тезис (ранее сформулировано в работах Porter M. E. и др. [140], Wright M. и др. [159]), скорее, как согласованность с ним выделенных факторов эмпирической модели автора.

Рассмотрим **ключевые взаимодействия** (рис. 2-7, табл. 2-10) факторов эмпирической модели, позволяющие раскрыть заявленные (выше) общие характеристики эмпирической модели. Начнем с подтвержденной автором, **ранее обнаруженной** (Frese M. и др. [117], Lee C. и др. [126], Park S.H., Luo Y. [135], Batjargal B. [94]) зависимостью роста операционного дохода предприятия (*OpRev*) от инвестиций в персонал (*CostEm*). Природа взаимосвязи (солидарно видимая с Frese M. и другими) выражается в повышении производительности персонала вследствие обучения (новые и развитые знания и навыки) и(или) привлечении (направление «миграция») специалистов с более высоким уровнем компетенций. Показательна линейная взаимосвязь, отраженная в ур. 3 по данным регрессионного анализа:

$$OpRev = 15576,2 + 3,5 * CostEm, \quad (3)^1,$$

и статистического поля распределения в выборке машиностроительной отрасли, рис. 2-8.

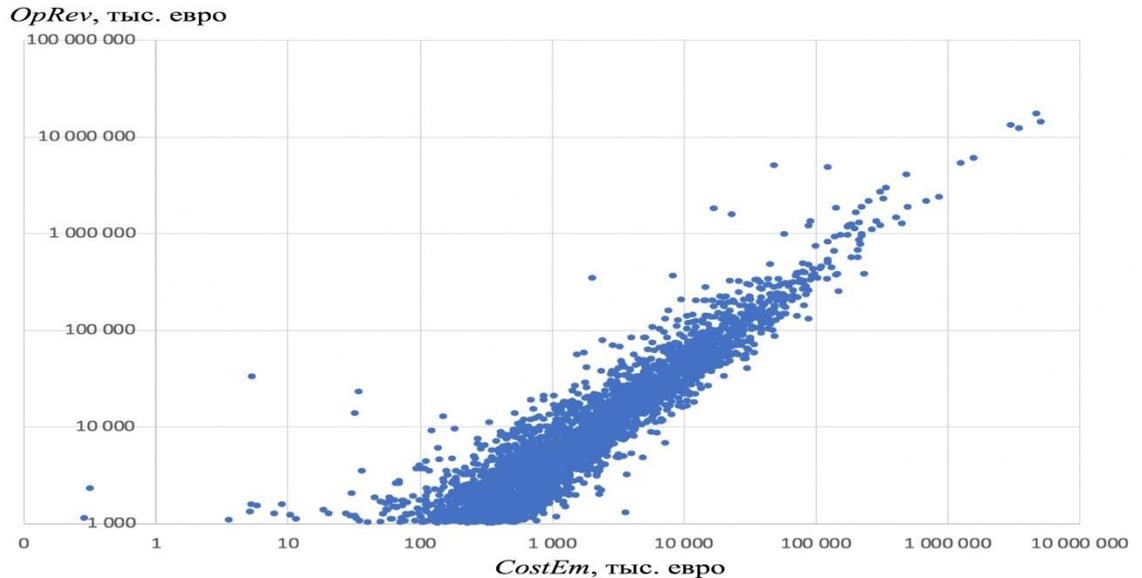


Рис. 0-8. – Поле распределения операционного дохода (*OpRev*) и затрат на персонал (*CostEm*) в выборке

Отличие авторского взгляда на взаимодействие - в вариативности его проявления. Во-первых, автор акцентируется на **неоднозначности** проявления инвестиций в (единичном) факторе роста операционного дохода, например, в случае ограниченности производственной мощности, рынков сбыта и других сдерживающих рыночное масштабирование факторов. Во-вторых, рост операционной выручки (*OpRev*) может быть **вторичным** по отношению к цепочке «инвестиции в человеческий капитал – инновационные факторы – добавленная стоимость» (связь 5 эмпирической модели, рис. 2-7).

<sup>1</sup> Акцентируемся на частном характере (указано в ограничениях эмпирической модели) полученных в регрессионной модели коэффициентов в уравнении. Автор указывает только на линейный характер взаимосвязи, допуская ситуационную вариативность коэффициентов при применении модели в конкретном инвестиционном проекте обрабатывающей промышленности.

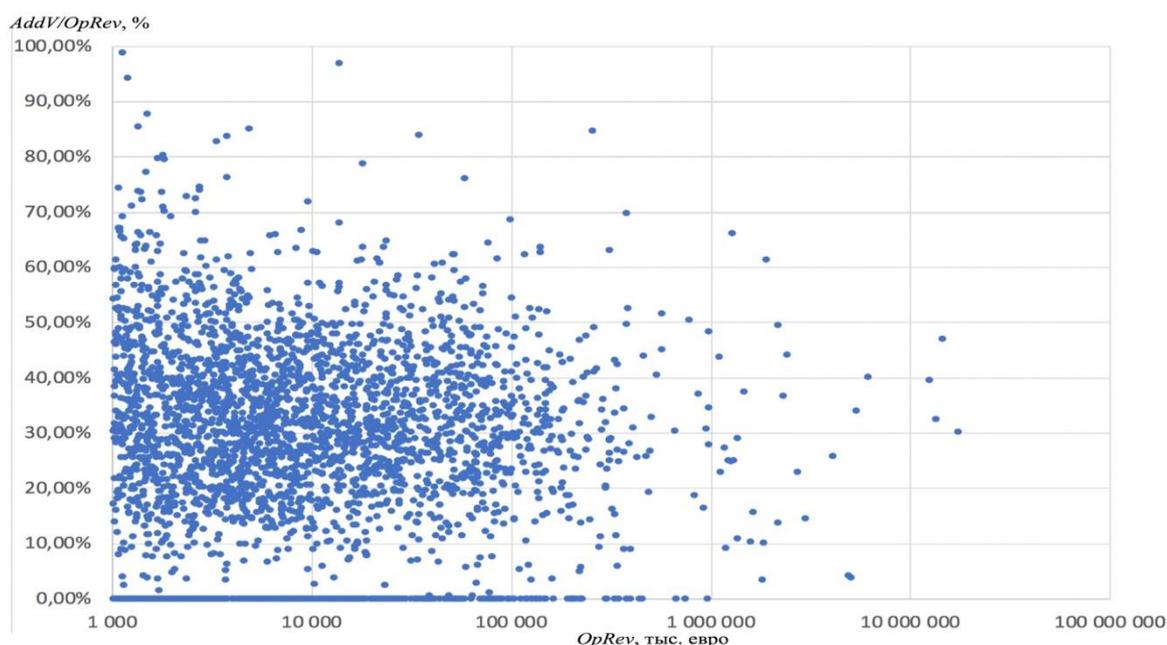


Рис. 0-9. – Поле распределения операционного дохода ( $OpRev$ ) и доли добавленной стоимости в операционном доходе ( $AddV/OpRev$ ) в выборке машиностроительной отрасли

То есть, выражаться не через рост производительности персонала (связь 1, рис. 2-7), а через увеличение загрузки существующих производственных мощностей через рост маркетинговой привлекательности продукции в силу ее моральной (инновационной) новизны, см. тезисы Porter M. E. и др. [140]. Данный тезис демонстрируется (рис. 2-9) полем распределения операционного дохода ( $OpRev$ ) и доли добавленной стоимости в операционном доходе ( $AddV/OpRev$ ) в выборке. Видится высокий уровень дисперсии значений в выборке, отсутствие выраженного тренда. То есть, в выборке машиностроительной отрасли отсутствует уверенная тенденция взаимосвязи добавленной стоимости и операционного дохода, что автор объясняет (на основании изучения кейсов) вариативностью для предприятий роли инновационных факторов в формировании добавленной стоимости. В-третьих, в отличие от видения Хлебникова К.В. [74] (параболическая), Park S.H., Luo Y. [135], Batjargal B. [94] (логарифмическая) и других автор предлагает видение линейной зависимости инвестиций в человеческий капитал и экономических эффектов.

Впрочем, последнее положение автора имеет скорее практическое значение: линейное отношение снижает сложность эконометрической оценки в инвестиционном планировании, в настоящее время «перегруженного» (Anwar S. [92]) параметрическими и непараметрическими функциями прогнозных факторов.

Второй (рис. 2-7) вариативно проявляемый экономический эффект инвестирования в человеческий капитал - валовая величина **экспортной выручки** (*ExpRe*) предприятий обрабатывающей промышленности. Эффект впервые **обосновывается** автором, несмотря на ранее сформулированные гипотетические послы в научных работах Уманского А.М. [70], Stucki T. [150], Contractor F. J. и Mudambi S.M. [107], Blanchard E.J. и Olney W.W. [97]. Обоснование в рамках эмпирической модели построено на данных корреляционного анализа (табл. 1-15, стр. 71), обнаруживающего его взаимосвязь как с операционной выручкой (связь 4, рис. 2-7; поле распределения представлено на рис. 1-2, стр. 15), так и добавленной стоимостью (связь 6). Построенное поле распределения выручки от экспорта (*ExpRe*) и затрат на персонал (*CostEm*) в выборке машиностроительной отрасли (рис. 2-10) выражает объективность линейной функции, построенной по результатам регрессионного анализа:

$$ExpRe = -1943,6 + 1,0 * CostEm, \quad (4)$$

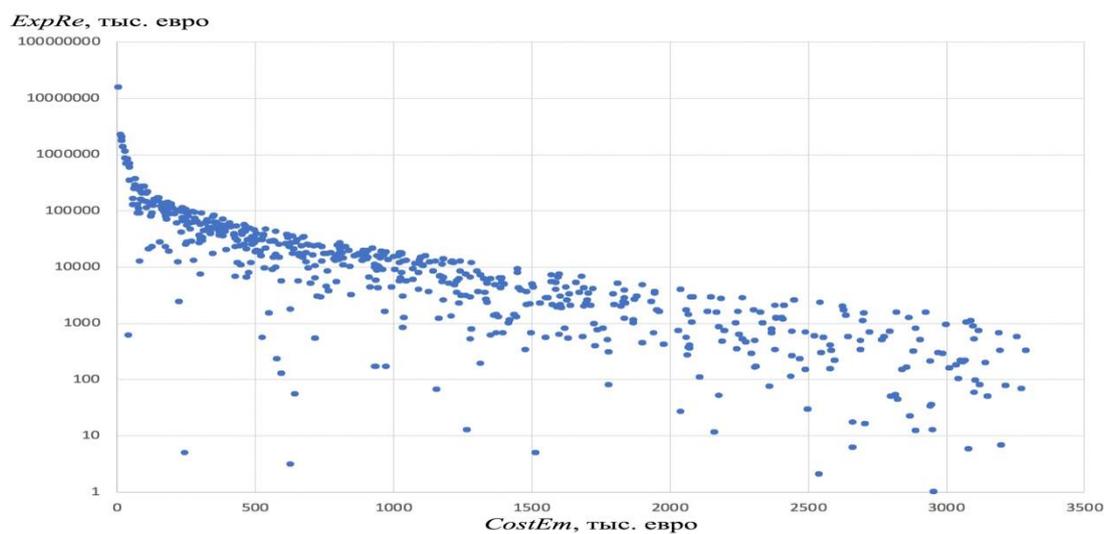


Рис. 0-10. – Поле распределения выручки от экспорта (*ExpRe*) и затрат на персонал (*CostEm*) в выборке

Линейная функция подчеркивает **природу**, не опосредованность взаимосвязи экономического эффекта роста валовой экспортной выручки от инвестирования в человеческий капитал в обрабатывающей промышленности. Формирование и развитие знаний, навыков и компетенций вызывает рост производительности и инновационной активности персонала, что в свою очередь позволяет реализовать эффект масштаба (Авдеева Е.С. и др. [2]) и увеличить моральную новизну (потребительскую привлекательность) продукции. В совокупности, наблюдается рост конкурентоспособности предприятий на международных рынках, что проявляется в консолидации глобальных рынков (в измерении  $CR3 > 30\%$ , подробнее в разделе 1.1). В этом проявляется специфика **экономики обрабатывающей промышленности**, ее отличие от добывающего сектора, в котором доминируют процессные инновации (Фомин Е.П. и др. [91]), а продукт (природные ресурсы) не имеют потенциала инновационной трансформации. Причем линейность функции наблюдается не только в базовой, но и в верифицирующих выборках, в частности, в металлургической отрасли, рис. 2-11. Даже последняя, относимая к низко-технологичному сектору промышленности, имеющему низкий потенциал продуктовой инновационности, обнаруживает рост экспортной составляющей выручки при инвестициях в человеческий капитал. Что еще раз позволяет подчеркнуть состоятельность сформулированного автором научного посыла для всех отраслей обрабатывающей промышленности.

Данное положение рассматривается как **научно развитый** результат диссертационного исследования: инвестиции в человеческий капитал являются системообразующими в формировании международной конкурентоспособности предприятий в условиях роста консолидации рынков обрабатывающей промышленности. **Практическая** проекция данного положения может быть сформулирована как необходимость синхронизации инвестиций в экспортное развитие<sup>1</sup> и персонал.

---

<sup>1</sup> Экспортное развитие (Авдеева Е.С. и др. [3]) - многокомпонентная программа, включающая не только

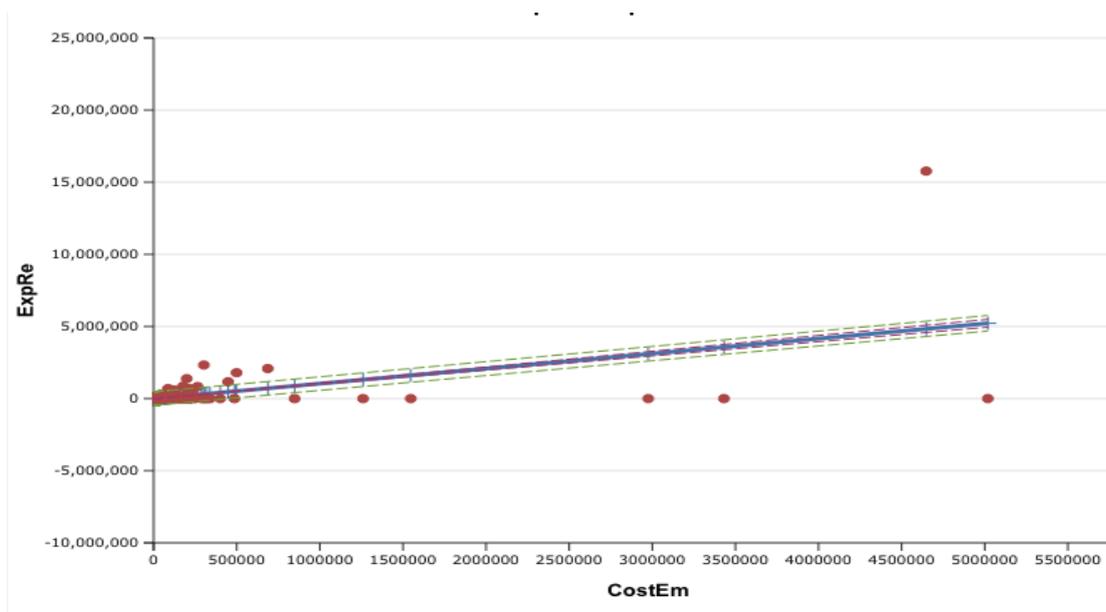


Рис. 0-11. – Поле распределения и линейный тренд выручки от экспорта (*ExpRe*) и затрат на персонал (*CostEm*) в верифицирующей выборке (металлургическая отрасль)

Третий экономический эффект инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности, формулируемый в эмпирической модели, определяется как рост валовой добавленной стоимости (*AddV*). Данный научный вывод **отличается** от ранее сформулированной эмпирической модели Thompson M. (и др. [156]), во-первых, в части выделения автором **валовой** размерности фактора, в тоже время как ранее использовался удельный показатель на 1 работника. А, во-вторых, вариативностью (в конкретных кейсах - инвестиционных проектах) его проявления и связанностью с другими эффектами (операционный доход и экспортная выручка), заявленных в генеральных свойствах авторской эмпирической модели. Проявление эффекта в валовом показателе объясняется исследуемой автором спецификой формирования добавленной стоимости обрабатывающей промышленности в **кейсах** (глубинные интервью: АО «Приборный завод «ТЕНЗОР» (2019), ООО «ГДЛ Текстиль»

---

маркетинговую (торговую) составляющую, она затрагивает все функции предприятия: от производства, организации сервиса и логистики до сертификации на локальных рынках.

(2020), ООО «Нортек» (2019). Во-первых, основным драйвер-фактором роста в современных условиях (см. анализ в разделе 1.1) является формирование инновационной составляющей продукта и процесса его производства (в совокупности определяемые как технологические инновации). Во-вторых, в реализации инновационного проекта занята незначительная часть персонала предприятия (от 0,2 в низко- до 17% в высокотехнологичном секторе промышленности - Stoican M. [149]). Соответственно, «разносить» сформированную добавленную стоимость на полную списочную численность (даже «основного производственного») персонала промышленного предприятия не корректно. Объективно измерение вала добавленной стоимости, сформированной в результате технологической инновации, и сопоставление ее с валом инвестиций в человеческий капитал. Аналогичное видение взаимосвязи добавленной стоимости и инновационных факторов предлагают российские ученые Кузнецов Л.А. [46], Алимов С.А. [7], Тренев Н.Н. [67]. В эконометрическом контексте выявленная природа раскрывается через линейную функцию:

$$AddV = 1483,1 + 1,3 * CostEm, \quad (5)$$

полученную по результатам регрессионного анализа.

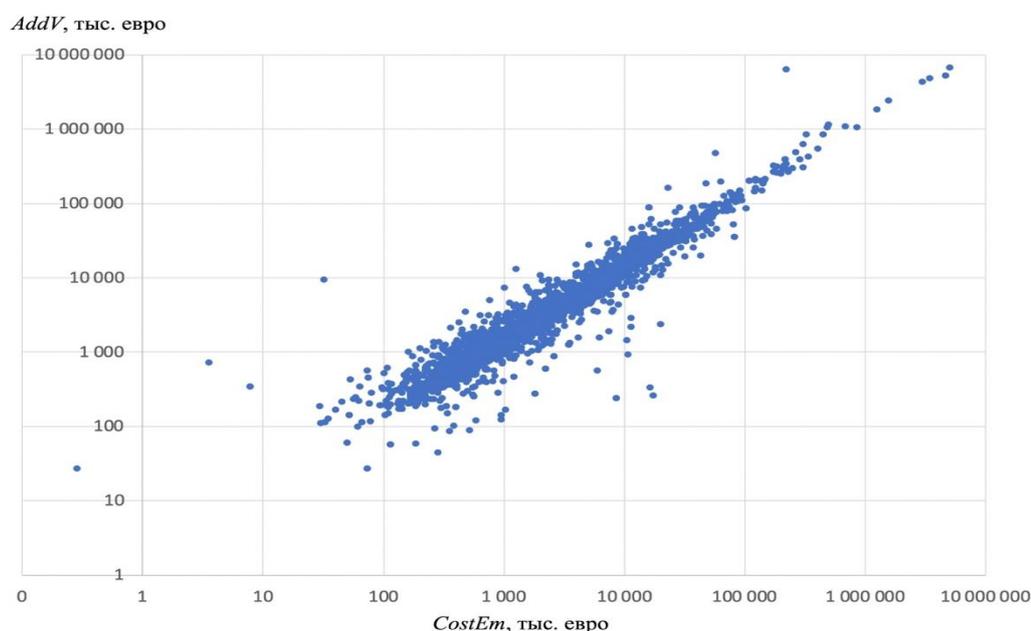


Рис. 0-12. – Поле распределения добавленной стоимости (*AddV*) и затрат на персонал (*CostEm*) в базовой выборке (машиностроительная отрасль)

Линейный характер взаимосвязи добавленной стоимости ( $AddV$ ) и инвестиций в человеческий капитал ( $CostEm$ ) демонстрируется полями распределения в базовой выборке (машиностроительная отрасль, рис. 2-12) и верифицирующей - шинная промышленность, рис. 2-13.

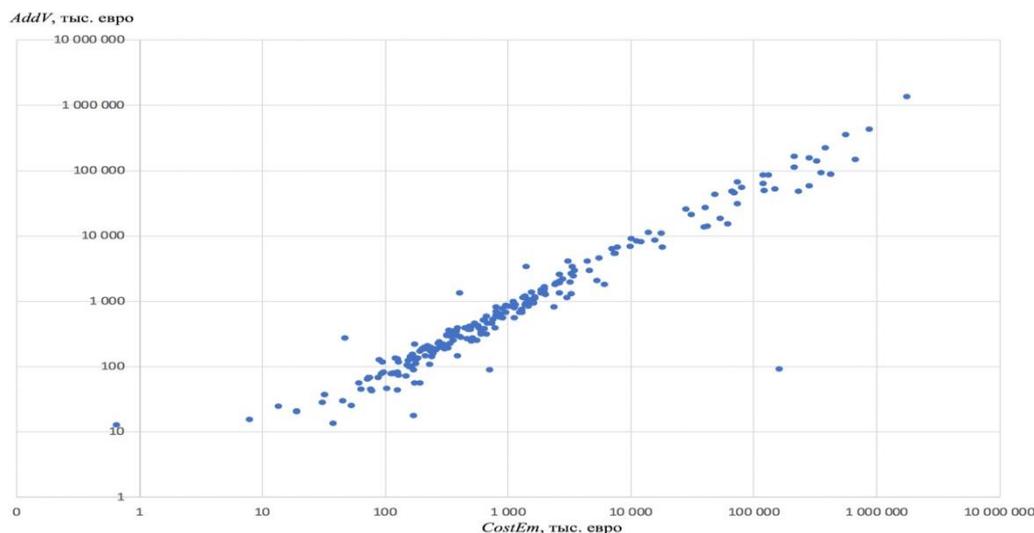


Рис. 0-13. – Поле распределения добавленной стоимости ( $AddV$ ) и затрат на персонал ( $CostEm$ ) в верифицирующей выборке (шинная промышленность)

В развитие понимания природы инвестиционного эффекта вала добавленной стоимости стоит обратить внимание на ее взаимосвязь с переменными операционной выручки (связь «5» эмпирической модели) и величиной экспорта (связь «6»). Уровень добавленной стоимости в операционной выручке (рис. 2-9, стр. 87) предопределен связанными инвестициями в человеческий капитал и технологические инновации. При однозначности **наличия** взаимосвязи (корреляционные отношения, табл. 2-7, стр. 71), наблюдается ситуационная вариативность уровня величины ( $AddV$ ) для единичных предприятий. Ранее (стр. 91-92) обсуждалась природа влияния добавленной стоимости на экспортную выручку («6») в инновационной компоненте: рост моральной новизны и конкурентоспособности на международных и национальных рынках. Данный вывод находит подтверждение и в кейсах Зубрицкой И.А. [33] и Stucki Т. [150]. Итак, **теоретическим вкладом** автор определяет выделение и обоснование переменной добавленной стоимости как экономического эффекта

инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности, отличающееся от ранее предложенного подхода Thompson M. акцентом на валовом (а не удельном) уровне переменной. В практической плоскости формулируется (подтвержденное на уровне экспериментальных данных) положение о планировании связанных инвестиций в технологические инновации и человеческий капитал с оценкой эффекта роста валовой добавленной стоимости предприятий обрабатывающей промышленности.

**Итак**, представлена научно развитая авторская эмпирическая модель инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности на микро- уровне, отличающая от ранее сформированных подходов как совокупностью экономических эффектов ее составляющих, так и объяснением природы их взаимосвязей. Модель является теоретической платформой формирования практической проекции - методического подхода к инвестированию в человеческий капитал обрабатывающей промышленности (глава 3).

#### **Выводы:**

В настоящем разделе автором представлен анализ экономических эффектов инвестирования в человеческий капитал, образующих факторы эмпирической модели. В процессе изучения отношений факторов процесса инвестиционного развития человеческого капитала обрабатывающей промышленности автором сделаны обобщающие выводы (*не повторяющие* ключевые характеристики эмпирической модели):

1. Рост операционной выручки в результате развития навыков и компетенций персонала может быть опосредованным в цепочке «инвестиции в человеческий капитал – инновационные факторы – добавленная стоимость»;
2. Линейная функция подчеркивает природу, не опосредованность взаимосвязи экономического эффекта роста валовой экспортной выручки от инвестирования в человеческий капитал в обрабатывающей промышленности;
3. Объективно измерение валовой (не удельной) добавленной стоимости, сформированной в результате технологической инновации, и

сопоставление ее с инвестициями в человеческий капитал.

### **Выводы по 2 главе:**

Во 2-ой главе представлены экспериментальные основания и результаты исследования экономических эффектов инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности. Выделено 3 вариативных экономических эффекта инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности, рассматриваемые как научно развитый результат (по отношению к подходу Crook T.R.).

В параграфе 1.1 раскрывается методика поиска экономических эффектов инвестирования в человеческий капитал применительно к обрабатывающей промышленности. Раскрыты поле гипотетических переменных, принципы и источники формирования базовой и верифицирующих выборок, допущения и ограничения авторского статистического эксперимента.

В параграфе 2.2 раскрыты статистические эксперименты автора, позволившие обнаружить и эконометрически обосновать формальную взаимосвязь показателя инвестирования в человеческий капитал и 3-х эффектов в рамках операционной деятельности предприятий обрабатывающей промышленности. Эффектами определены рост валовых показателей операционного дохода, величины экспортной выручки и уровня добавленной стоимости.

В параграфе 2.3 представлена разработанная автором эмпирическая модель инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности, построенная на 6-ти взаимосвязях факторов, природа которых раскрыта на базе эконометрических распределений и кейсов. Даны общие характеристики эмпирической модели и представлена научная новизна с позиции отличия полученного автором результата от ранее проведенных исследований.

### ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИНВЕСТИРОВАНИЮ В ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В настоящей главе автором представлена методическая проекция разработанной эмпирической модели инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности. Первично представлены стратегии инвестирования в человеческий капитал вариативно масштабу предприятий. Вторично раскрыт подход к планированию инвестиционного процесса на микроуровне. Методический подход рассматривается как совокупность вариативных стратегий и подхода к планированию их реализации.

#### *3.1. Стратегии инвестирования в человеческий капитал*

В настоящем разделе автором представлены результаты исследований кейсов групп предприятий обрабатывающей промышленности, позволяющие выделить ключевые направления инвестирования в человеческий капитал. Выделены экономические эффекты инвестирования в группах, сопоставленные с направлениями капиталовложений. Представлен подход к выбору стратегии (направления и эффекты) инвестирования в человеческий капитал для предприятий обрабатывающей промышленности.

Выявленные автором экономические эффекты и разработанная эмпирическая модель (глава 2) инвестирования в человеческий капитал обрабатывающих предприятий определяется развитым **научным** результатом теории экономики промышленности. **Практическое** применение эмпирической модели должно основываться на **методическом подходе**, раскрывающем взаимосвязанные направления и экономические эффекты инвестирования, который и является предметом разработки в настоящем разделе.

Соглашаясь с Stoican M. [149], взаимосвязанные направление и эффект

обозначаются как «**стратегия** инвестирования в человеческий капитал». Под направлением инвестирования понимается [149] способ формирования и реализации потенциала персонала предприятия через совершенствование знаний, навыков, способностей или привлечение стороннего трудового ресурса с необходимым уровнем компетенций (табл. 1-13, стр. 35). В настоящее время в академической среде солидарно выделяется 5 направлений инвестирования на микроуровне, наиболее полно сформулированные в публикации Хлебникова К.В. [75]:

1. Инвестиции в «**обучение**» по трем направлениям:
  - 1.1. Производственное обучение с целью интеграции персонала в основной производственный процесс и(или) его совершенствование;
  - 1.2. Дополнительное образование для формирования и развития когнитивных навыков, умений и способностей;
  - 1.3. Дополнительное профессиональное образование для повышения уровня знаний в профессиональной или смежной области;
2. «**Миграция**». Инвестирование в привлечение персонала с высоким (относительно сотрудников предприятия) уровнем знаний, навыков и способностей, через создание (компенсация) жилищных условий, оплаты мобильности и других мотивирующих факторов;
3. Инвестирование в «**социальную**» инфраструктуру (в т. ч. объекты медицины, культуры, дошкольные и школьные учреждения<sup>1</sup>), принадлежащую предприятию, обеспечивающую персоналу услуги здравоохранения, социального обеспечения и досуга.

В академической среде достаточно популярен вопрос выбора «...оптимального направления и(или) пропорций, распределения инвестиций в человеческий капитал» [76]. В дискуссии по этому вопросу принимают участие российские и зарубежные авторитетные ученые: Хлебникова К.В. [75]; Бастрыгина А.В. [10]; Кончакова Л.Н., Чугунова С.В. [44]; Хуссейн Л.М. [77];

---

<sup>1</sup> Подробнее см. Песоцкая Е.В. и др. [59].

Agostini L. и др. [88]; Nuñez I., Prieto M. [130]; Trelová S., Olšovský F. [158] и другие. Тем не менее, анализ публикаций не позволяет сформулировать солидарно видимую методическую платформу, обнаруживает ряд недостатков осмысления проблематики:

1. Ученые фокусируются в исследовании только на одной стратегии, паре «направление и эффект». Так, Onofrei G. и др. [134] предлагают эконометрическое обоснование взаимосвязи инвестиций в обучение (в сумме капиталовложений по 3-м направлениям, см. выше) и эффект операционной производительности;

2. Для увеличения «чистоты» эксперимента ученые локализируют проблематику на единичных видах деятельности или отраслях промышленности (например, Хлебников К.В. [75] – высокотехнологичный сектор), соответственно, результаты имеют *ограниченное* применение, возможности обобщения для обрабатывающей промышленности, как объекта настоящего исследования;

3. Исходными данными (часто) служат мезо- и макро- уровневая статистика (например, Nuñez I., Prieto M. [130]), результаты анализа и выводы которой переносятся на микроуровень, на предприятия. В частности, не исследованы различия в инвестиционных процессах различных по размерности предприятий (малые, средние, крупные).

Исходя из представленных недостатков изучения проблематики автор считает, что дальнейшее развитие метода выбора стратегии инвестирования должно быть построено на поиске сложившихся, **эмпирически** установленных подходов в обрабатывающей промышленности. Соответственно, автор **построил исследование**, направленное на поиск оптимальных стратегий, на следующей итерационной последовательности:

1. В рамках базовой выборки (машиностроительные предприятия Европы и России, описание стр. 65) сформировать **группы**, дифференцированные по размерности штатной (списочной) численности предприятий

(крупные, средние, малые);

2. Выделить и статистически оценить относительную частоту проявления 3-х **экономических эффектов** инвестирования в человеческий капитал предприятий (раздел 2.2) в дифференцированных по размерности группах предприятий, используя данные управленческой отчетности предприятий (кейс исследование по базе данных Amadeus);

3. Выделить и статистически оценить распределения инвестиций в человеческий капитал **по направлениям** инвестирования предприятий обрабатывающей промышленности в группах. Изучение распределения построить на кейсах (заявленные программы инвестиций в человеческий капитал предприятий) в группах;

4. Приняв в качестве базового дифференцирующего признака (штатную) размерность предприятий отрасли, сопоставить для каждой группы направление инвестирования и полученный экономический эффект. Приняв самую распространенную практику в группе как эмпирически оптимальную, сформулировать оптимальные **стратегии** инвестирования в человеческий капитал для обрабатывающей промышленности.

Представим результаты авторского исследования эмпирических стратегий инвестирования в человеческий капитал предприятий обрабатывающей промышленности, основываясь на последовательности выше представленных итераций.

Первично, автор выделил **26** кейсов предприятий, в рамках 3-х групп предприятий машиностроительной отрасли, дифференцированных по штатной численности и вторичным признакам группировки, табл. 3-1. Включение предприятий в кейс-исследование основывалось на следующих **требованиях**:

1. Доступность информации о направлениях, сформулированных в программах инвестирования в человеческий капитал, в управленческой (финансовой) отчетности и(или) официальной информации (годовой отчет

акционерам, в большинстве случаев);

2. Наличие поступательного прироста уровня в одном или нескольких вариативных показателях экономического эффекта инвестирования в периоде 2015-2019: операционный доход; добавленная стоимость; экспортная выручка.

Таблица 0-1. – Признаки и размер групп кейсов (в рамках базовой выборке - машиностроение) в исследовании эффектов и направлений инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности

Группы	Признак группировки	Размер выборки, ед.
А	Крупные обрабатывающие предприятия с большой численность персонала (>10000 чел.)	7
В	Средние предприятия с высокой долей затрат на НИОКР в операционной выручке (>4%)	9
С	Малые промышленные предприятия (<250 чел.) с высокой добавленной стоимостью в операционной доходе (>40%)	10

В группу А включено 7 кейсов (состав в табл. 3-2), представляющих «крупные» обрабатывающие производства с большой численность персонала (>10000 чел.). В группе представлены «классические» крупные предприятия, глобальные лидеры, консолидирующие оборот машиностроительной отрасли в рамках направления или специализации (мировая рыночная доля >12%)<sup>1</sup>. Экономическая стратегия выстраивается на «эффекте масштаба», а инновационная стратегия построена на приобретении старт-апов, готовых технологических решений.

<sup>1</sup> Характеристики сегмента согласно «Годовой (2018) отчет обрабатывающей промышленности» (Peters N., [137]).

Таблица 0-2. – Состав предприятий (кейсов) машиностроительного комплекса в группе А: крупные обрабатывающие предприятия с большой численность персонала (>10000 чел.)

Предприятия в группе А	Операционный доход, тыс. евро	Численность персонала, чел.	Затраты на персонал, тыс. евро	Стоимость персонала в операционном доходе, %
Schaeffler AG	14507000	89778	5019000	34,60
Mahle GmbH	13352610	78636	2975561	22,28
Rolls-Royce Plc	17444377	54500	4647990	26,65
ZF Friedrichshafen AG	12400000	38784	3431000	27,67
Danfoss A/S	6098000	25934	1547000	25,37
Wärtsilä Oyj Abp	5392000	19110	1260000	23,37
KSB SE & CO. KGAA	2414636	15591	848295	35,13
IMI Plc	2187696	11074	686794	31,39

Для средних по масштабу производства и численности персонала машиностроительных предприятий экономическая стратегия «эффекта масштаба» невозможна в силу инвестиционных ограничений. Наиболее успешна инновационная стратегия, построенная на партионном производстве и реализации продукции с высокой технической и моральной новизной. Стратегия позволяет встраиваться в цепочки добавленной стоимости крупных предприятий или применять «маркетинговую дифференциацию» на локальных рынках (Porter M.E., Kramer M. R. [140]). Именно поэтому вторым критерием отбора кейсов для группы В - средние по численности персонала предприятия, выбран относительно высокий уровень наукоемкости – доля затрат на НИОКР в операционном доходе >4%. Обратим внимание на поле распределения показателя инновационности в выборке машиностроительных предприятий (рис. 3-1), в рамках которого объективно видна концентрация предприятий с наиболее высоким уровнем затрат на НИОКР в операционном доходе **именно** в группе средних по численности персонала предприятий. Именно это позволяет обосновать выбор вторичного признака группировки (инновационность) для группы кейсов средних по численности персонала предприятий.

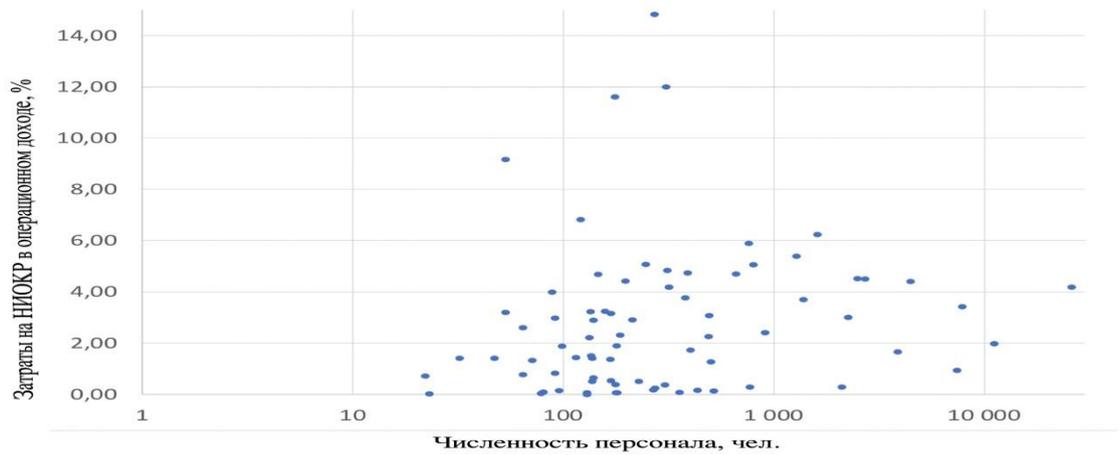


Рис. 0-1. – Распределение показателя инновационности в выборке (тенденциозный фрагмент – машиностроительная отрасль) при вариативной численности персонала

Выборка группы В построена на 9-ти кейсах (состав которых отражен в табл. 3-3) предприятий, имеющих значимую составляющую инновационного предпринимательства в хозяйственных процессах при соответствующей численности персонала.

Таблица 0-3 – Состав предприятий (кейсов) машиностроительного комплекса в выборке В: средние предприятия с высокой долей затрат на НИОКР в операционной выручке (>4%)

Предприятия в группе В	Операционный доход, тыс. евро	Численность персонала, чел.	Затраты на НИОКР в операционном доходе, %
Mahle Engine Systems UK Limited	49369	270	14,84
Jcb Power Systems Limited	224671	306	12,00
Kohler Mira Limited	151264	756	5,90
Danfoss Power Solutions Gmbh & Co. Ohg	407251	798	5,07
Edwards High Vacuum International Limited	139923	310	4,84
Rotork Controls Limited	140330	387	4,75
Hanon Systems Bad Homburg Gmbh	95866	657	4,71
Brigam Limited	49978	317	4,19
T. A. Savery & Co Limited	49978	317	4,19

Стратегия малого предпринимательства в машиностроительном комплексе построена на «нишевом» подходе (Кузнецов Л.А. [46]), малой партионности и единичных изделиях, экономически нецелесообразных в крупном и среднем производствах. Производственное планирование ориентировано на субконтракцию в вертикальных цепочках добавленной стоимости. Предприятие «Bombas Zeda Sa» (Испания, кейс<sup>1</sup>) производит специализированные насосы (единичная и мелкосерийная партионность). В техническое задание входит не только производство изделия(-ий), но и инженерная разработка под специфику заказчика, часто включающая НИОКР. Именно поэтому доля добавленной стоимости в операционном доходе малого предприятия «Bombas Zeda Sa» при незначительной для отрасли выручке - 1806 тыс. евро, составляет 0,71. Что отражает высокий уровень инженерных разработок и НИОКР в продукте, себестоимости. Именно на такой логике построена выборка в группе С малых (<250 чел.) предприятий обрабатывающей промышленности, графически локализованная в рамках базовой выборки машиностроительных предприятий (стр. 65) на рис. 3-2.

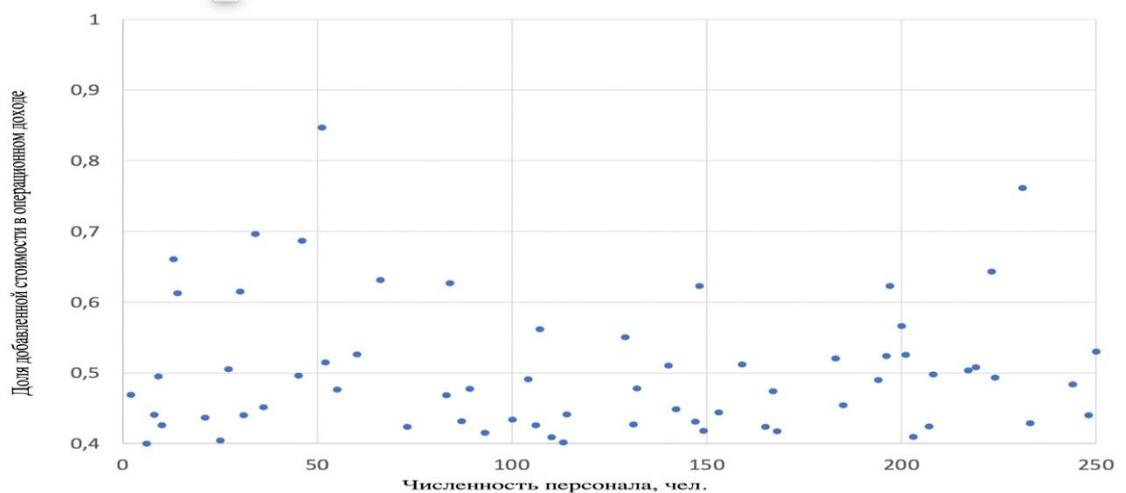


Рис. 0-2. – Вариация доли добавленной стоимости в операционном доходе в сегменте малых предприятий обрабатывающей промышленности (в рамках полной выборки, стр. 65)

<sup>1</sup> Режим доступа к кейсу: <https://bombaszeda.com/en/> 6.10.2020.

Из представленного поля распределения (рис. 3-2) выбрано 9 предприятий (табл. 3-4), с прозрачной логикой формирования высокой добавленной стоимости в изучаемых кейсах, позволяющей раскрыть эмпирическую стратегию инвестирования в человеческий капитал.

Таблица 0-4. – Состав предприятий машиностроительного комплекса в выборке С: малые промышленные предприятия (<250 чел.) с высокой добавленной стоимостью в операционной доходе (>40%)

Предприятия в группе С	Операционный доход, тыс. евро	Добавленная стоимость, тыс. евро	Доля добавленной стоимости в операционном доходе
Bombas Zeda Sa	1806	1279	0,71
Orbinox Valves International Sociedad Limitada	6160	4049	0,66
Quarry & Mining Equipment Limited	21942	13347	0,61
Galperti Engineering And Flow Control S.P.A.	94045	45073	0,48
Avo Carbon Germany Gmbh	30628	14541	0,47
C.M.D. Costruzioni Motori Diesel S.P.A. - In Sigla C.M.D. S.P.A.	39678	18072	0,46
Kamex Sp. Z O.O.	13979	6315	0,45
C.T. Ingranaggi S.R.L.	3418	1537	0,45
Pbs Turbo, S.R.O.	30207	13571	0,45

**Итерация 2:** по 26-ти кейсам автором проведена оценка годовых (2015-2019) темпов роста 3-х показателей экономических эффектов (операционный доход - *OpRev*, экспортная выручка - *ExpRe*, добавленная стоимость - *AddV*), что позволило наблюдать и выделить частоту их проявления в 3-х представленных группах. Полученные распределения сведены в табл. 3-5.

Таблица 0-5. - Наблюдения эффектов инвестирования в человеческий капитал в обрабатывающей промышленности в группах предприятий.

По данным изучения автором управленческой отчетности в выборках

Группы кейсов А-С	Частота наблюдения эффектов		
	<i>OpRev</i>	<i>ExpRe</i>	<i>AddV</i>
Группа А: Крупные обрабатывающие предприятия с большой численность персонала (>10000 чел.)	<b>80,9%</b>	16,4%	2,2%
Группа В: Средние предприятия с высокой долей затрат на НИОКР в операционной выручке (>4%)	19,4%	<b>36,4%</b>	<b>44,2%</b>
Группа С: Малые промышленные предприятия (<250 чел.) с высокой добавленной стоимостью в операционной доходе (>40%)	12,4%	20,8%	<b>66,3%</b>

Доминирующий(ие) экономический эффект автор интерпретирует как **целевой** показатель инвестирования в человеческий капитал предприятия. Рассмотрим их на предмет соответствия (вышеприведённой) экономической стратегии выделенных групп.

В группе А (крупные обрабатывающие предприятия) >80% наблюдений показывают, что капиталовложения в персонал вызывают рост операционного дохода (*OpRev* - табл. 3-5). И это полностью отвечает природе их рыночного поведения, доминирующей экономической стратегии нацеленности на реализацию эффекта масштаба. Незначительность наблюдений, связанных с ростом вала экспорта, объясняется скорее **ситуационной** глобализацией мирового рынка, сложившегося экономического и регионального распределения между глобальными производными лидерами, чем невнимание к этому эффекту. Впрочем, как мы ранее обсуждали (раздел 1.1) глобальные лидеры рассматривают экспортные возможности как вторичный эффект формирования и внедрения глобальных технологических стандартов потребления продукции обрабатывающей промышленности.

Наблюдения в группе В: (средние предприятия с высокой долей затрат на НИОКР в операционной выручке) указывают на два эмпирических эффекта инвестирования – рост добавленной стоимости и вала экспорта, проявляемых с близкой частотой в изученных кейсах. Действительно, фактором

конкурентоспособности в группе определена инновационность, а нематериальные активы (объекты интеллектуальной собственности) в мировой практике являются значимой составляющей добавленной стоимости. Инновационность и относительно узкая специализация данной группы предприятий подразумевает маркетинговую стратегию присутствия на мировом рынке, что и объясняет проявление эффекта капиталовложений в персонал через увеличение вала экспортной выручки. В рамках данной группы (В) данные 2 экономических эффекта следует рассматривать как связанные в единой стратегии инвестиций в человеческий капитал.

Эмпирические наблюдения в группе С (малые предприятия с высокой добавленной стоимостью в операционной доходе) указывают на однозначность экономического эффекта, в 66,3% случаев инвестиции в человеческий капитал вызвали рост добавленной стоимости. Это в полной мере соответствует заявленной экономической стратегии субконтракции с высокой долей индивидуальных, специализированных инженерных и прикладных НИОКР при единичных и мелкосерийных заказах. Отметим, что 20,8% наблюдаемых в кейсах эффектов экспорта, являются не реализацией собственной маркетинговой позиции, а региональной принадлежностью заказчика. В группе практически не проявлялся эффект роста операционной выручки (1 из 10), малые предприятия не имеют потенциала масштабирования хозяйственной деятельности, удерживая конкурентоспособность исключительно в поле высокой добавленной стоимости при низкой партионности производства.

Итак, представленные эмпирические наблюдения обнаруживают однозначность экономических эффектов инвестиций в человеческий капитал на различных по размерности сегментах обрабатывающей промышленности, однозначность выделения целевых показателей в системе планирования капиталовложений.

**Итерация 3:** изучение направлений инвестирования (в рамках выделенных 5) в рамках 3-х дифференцированных сегментов обрабатывающей

промышленности автор построил на изучении заявленных в кейсах программах инвестиций в человеческий капитал предприятий. Источниками информации о программах для автора были: годовая отчетность перед акционерами для крупных и средних, интернет-сайт организаций в разделе «Карьера и вакансии», раскрытие информации по базе данных Amadeus). Изученные данные автор формализовал в виде экспертной оценки распределения годового (2019) объема инвестиций между направлениями: 3 формы и направленность обучения; миграция; социальная поддержка. Формализация наблюдений представлена как вертикальное распределение частоты выбора направлений инвестирования в группах предприятий, табл. 3-7.

Таблица 0-6. – Наблюдаемые (вертикальные) распределения по направлениям инвестирования в человеческий капитал предприятий обрабатывающей промышленности в группах. По данным изучения автором кейсов (заявленные программы предприятий) в выборках

Направления инвестирования	Группы кейсов		
	А	В	С
Обучение	79,7%	69,7%	12,9%
Дополнительное образование – когнитивные навыки, умения и знания	4,2%	<b>34,6%</b>	0,0%
Дополнительное профессиональное образование	19,4%	<b>27,3%</b>	0,0%
Производственное обучение	<b>56,1%</b>	7,8%	12,9%
Миграция (в т. ч. жилищные условия, инфраструктура)	4,1%	<b>22,1%</b>	<b>69,6%</b>
Социальная поддержка (в т. ч. здравоохранение, культура)	16,2%	8,2%	17,5%

Рассмотрим логику выявленных направлений инвестирования в рамках 3-х групп предприятий обрабатывающей промышленности.

Однозначность и консервативность направленности инвестиций крупных промышленных предприятий, группа А, predetermined относительно высокой численностью, как следствие, высокой ротацией персонала (см. «Глобальные тренды человеческого капитала» (Deloitte 2019 [85])). Сосредоточенность на производственном обучении (>50%) указывает на прагматизм и отсутствие ожидания долгосрочных эффектов от вложений в основной

производственный персонал. Вторая, **точечная ситуационная** (не имеющая стратегической выраженности по данным кейсов) направленность в данной группе (второе направление) обусловлена отношениями с менеджерами высшего звена и инновационными лидерами. То есть, второе направление не системно, а ситуационно, связано с индивидуальными контрактами специалистов в рамках среднесрочных проектов.

Такая же однозначность направленности инвестиций наблюдается в группе С - малых промышленных предприятий, субконтракторов. Но направление инвестирования – «миграция», что находит свое логическое объяснение: малое предприятие не имеет ресурсов (в том числе временных) на «выращивание» собственных специалистов **высокой** квалификации (Войтоловский Н.В. и др. [21]), но контракты, особенно инженерные разработки и НИОКР требуют указанного уровня знаний и навыков. Соответственно, единственный выход - привлечение на контрактной основе (как правило локализовано в среднесрочных проектах) стороннего специалиста с высоким уровнем компенсации миграционного процесса (проезд, проживание, командировочные расходы и т.п.). Соответственно, малые предприятия обрабатывающей промышленности фокусируются на миграции, как основной форме повышения уровня человеческого капитала, что и обеспечивает рост добавленной стоимости в единичном и мелкопартионном производстве.

Смешанная стратегия инвестирования обнаруживается в средних предприятиях с высокой долей затрат на НИОКР (группа В) – 3 направления развития человеческого капитала. Инвестиции в дополнительное образование (профессиональное и формирующее у сотрудников когнитивные навыки, умения, знания) обусловлены необходимостью развития инновационных компетенций человеческого капитала (Глухов В.В. и др. [60]), ключевого фактора конкурентоспособности в среднем по размеру сегменте обрабатывающей промышленности. В изученных кейсах финансирование дополнительного образования обеспечивалось по смешанной схеме источников фондирования (в

различных пропорциях, Ветрова Е.Н. и др. [20]): предприятие + сотрудник + гранты (инновационные). Логично, что в сегменте средних предприятий, «развитые и обученные» сотрудники (в условиях ограниченных ресурсов) являются **ключевым ресурсом**, удержание которого в долгосрочной перспективе является одной из важнейших задач в системе взаимодействия персонала и предприятия. Именно поэтому можно видеть, что «миграция» (22,1%) является одним из направлений инвестирования, направленного на формирование лояльности «развитых и обученных» сотрудников.

Итак, (выше) представленное объяснение природы является обоснованием эмпирических стратегий инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности. Компиляция «направления» и «эффект» (табл. 3-8) позволяют сформулировать **3 эмпирически установленные стратегии инвестирования**, оптимальные для 3-х выделенных по размерности (и вторичных признаков) групп обрабатывающей промышленности (**итерация 4**).

Таблица 0-7 – Стратегии (направления и эффекты) инвестирования в человеческий капитал в обрабатывающей промышленности

Группы предприятий	Стратегия инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности	
	Ключевые направления инвестирования	Экономические эффекты
Группа А: Крупные обрабатывающие предприятия с большой численность персонала (>10000 чел.)	Производственное обучение	Рост операционного дохода
Группа В: Средние предприятия с высокой долей затрат на НИОКР в операционной выручке (>5%)	Дополнительное образование – когнитивные навыки, умения и знания; дополнительное профессиональное образование; миграция	Рост добавленной стоимости, вторично (следственно) экспортной составляющей за счет инновационности продукции
Группа С: Малые промышленные предприятия (<250 чел.) с высокой добавленной стоимостью в операционной доходе (>40%)	Миграция	Рост добавленной стоимости

Представленные стратегии автор рассматривает как отвечающие ключевым среднесрочным тенденциям развития обрабатывающей промышленности (раздел 1.1) и ее ключевого фактора экономического роста – человеческого капитала (раздел 1.2). С позиции оценки вклада в теорию экономики промышленности автор определяет сформулированные стратегии как **развитый научный результат**, направленный на уточнение направлений и экономических эффектов инвестирования в человеческий капитал, отличающийся от ранее предложенных подходов дифференциаций стратегий по размерности (и дополнительным вторичным признакам) предприятий обрабатывающей промышленности. Предложенные стратегии могут рассматриваться как **практический** инструмент, ориентирующий инвестора обрабатывающей промышленности на формирование направлений капиталовложения в персонал предприятия и локализацию экономических эффектов в системе показателей предприятия. Применение инструмента в практике планирования предприятий обрабатывающей промышленности может быть расширено через разработку подхода к **планированию** процесса инвестирования в человеческий капитал (раздел 3.2).

#### **Выводы:**

В настоящем разделе автором в эмпирическом исследовании выявлены и обоснованы оптимальные стратегии инвестирования в человеческий капитал предприятий, актуальные в среднесрочной стратегии развития обрабатывающей промышленности. Ключевыми элементами развитого научного результата автор определяет положения:

1. Стратегия определяется как совокупность взаимосвязанных направления и экономического эффекта инвестирования;
2. Стратегии вариативны размерности (списочной численности) предприятий обрабатывающей промышленности;
3. Стратегии логически отвечают выявленным среднесрочным тенденциям развития обрабатывающей промышленности и ее ключевого фактора

экономического роста – человеческого капитала.

### *3.2. Планирование инвестиционного процесса в обрабатывающей промышленности*

В настоящем разделе представлен усовершенствованный автором подход к планированию инвестиций в человеческий капитал, построенный на изучении процессов реализации стратегий предприятий обрабатывающей промышленности. В контуре эмпирического исследования продемонстрированы кейсы, раскрывающие успешные практики инвестиций в человеческий капитал предприятий крупного и среднего по размерности сегмента обрабатывающей промышленности.

Эмпирически выявленные и обоснованные 3 оптимальные стратегии инвестирования в человеческий капитал (раздел 3.1) являются платформой среднесрочного **планирования** для предприятий обрабатывающей промышленности. Планирование основывается на солидарно понимаемой эконометрической модели инвестиционного процесса (формализована на рис. 1-10 и в ур. 2, стр. 48).

Вместе с тем, **специфика** объекта инвестиций (человеческий капитал) вносит ряд **дискуссионных** аспектов в алгоритмическую часть их планирования, что находит отражение в научных публикациях 2010-2020 года. Так, Хлебников К.В. [75] предлагает видение этапов инвестиционного процесса с позиции бенефициаров, а Абрамов В.И. [1], применительно к инновационному циклу, формированию карты знаний и навыков. Вейс Ю.В. [19] уточняет подход к оценке ROI, а Пушинин А.В. [61] направления совершенствования методики анализа и отражения в финансовой отчетности. Ряд важных аспектов дискуссии также отражен в публикациях российских и зарубежных ученых: Еропкина А.М. и др. [29]; Кожевникова Н.А. и др. [43]; Кутергиной Г.В. и Буториной О.В. [49]; Зайцевой Н.А. [31]; Бездудной А.Г. [11]; Кузнецова С.В. [47];

Горина Е.А. и др. [66]; Brown, A. W. и др. [98]; Snell S. A. и др. [146]; и других.

Выдвинутые автором научно новые и развитые теоретические положения (вариативные 3 экономических эффекта инвестиций – раздел 2.2; эмпирическая модель взаимосвязи эффектов – раздел 2.3; оптимальные инвестиционные стратегии – раздел 3.1) требуют корректировки **академического, солидарно** принимаемого процесса планирования. Изменения направлены на **совершенствование** алгоритмической части планирования, в части новых этапов, связывающих в систему ключевой фактор конкурентоспособности, инвестиционную стратегию, направления капиталовложений и экономические эффекты.

Именно поэтому, **задачей** настоящего параграфа является демонстрация усовершенствованного автором процесса планирования инвестирования в человеческий капитал предприятий обрабатывающей промышленности. Раскрытие решения задачи построено на следующей последовательности материалов раздела:

1. Алгоритмически выраженный усовершенствованный автором подход к планированию инвестирования в человеческий капитал предприятий обрабатывающей промышленности;

2. Кейсы планирования и реализации инвестирования в человеческий капитал предприятий обрабатывающей промышленности, **обосновывающих** состоятельность усовершенствованного подхода, на примере:

- 2.1. «крупного» по масштабу (списочной численности) предприятия «Vestas Manufacturing A/S» (Дания, 2015-2019);

- 2.2. «среднего» по масштабу (списочной численности) предприятия АО «Приборный завод «ТЕНЗОР» (Россия, 2015-2019).

Алгоритмически выраженный, усовершенствованный автором процесс планирования инвестирования в человеческий капитал предприятий обрабатывающей промышленности графически представлен на рис. 3-3. Академическая форма процесса хорошо известна и ранее представлена в работе

(формализована на рис. 1-10 и в ур. 2, стр. 48) поэтому автор акцентируется в описании только на предложенных, новых этапах, формирующих контур совершенствования подхода к планированию.

Первично автор вносит понимание необходимости детерминирования (этап) «ключевого фактора конкурентоспособности» предприятия обрабатывающей промышленности с позиции его масштаба. Апеллируя к выдвинутым стратегиям (раздел 3.1) предложено локализовать (солидарно с Друкер П. [26]) факторы: крупные – доля мирового рынка, эффект масштаба; средние – инновации; малые – добавленная стоимость в единичном и мелкосерийном производстве.

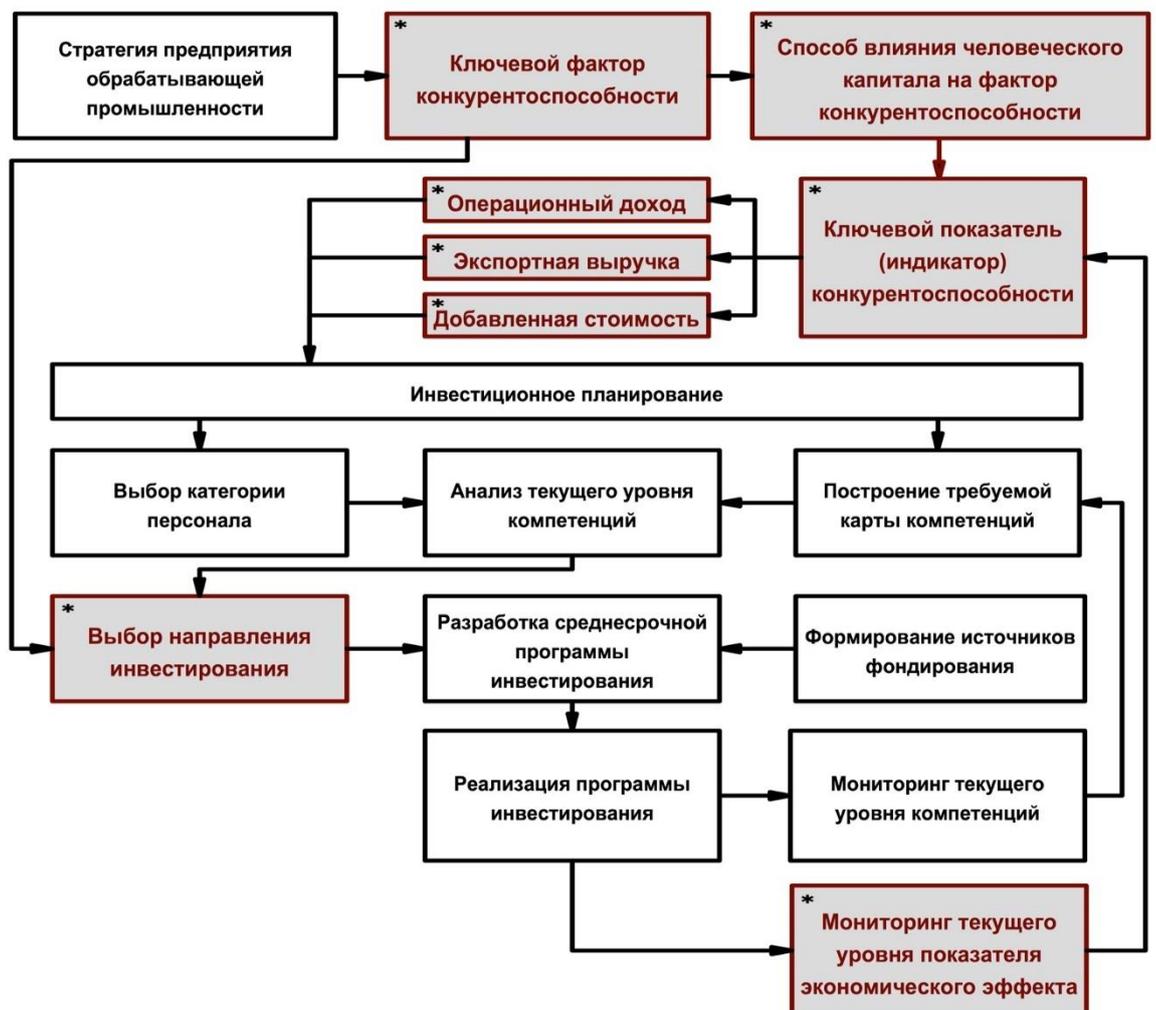


Рис. 0-3. – Усовершенствованный автором процесс (изменения, новые этапы выделены знаком \*) планирования инвестирования в человеческий капитал предприятий обрабатывающей промышленности

Логично связан (формализовано в табл. 3-8) с выбранным фактором поиск (этап) «**способа** влияния человеческого капитала на конкурентоспособность». В данном случае ищется ответ на вопрос о доминирующем принципе взаимодействия предприятия обрабатывающей промышленности и персонала. Исходя из содержания фактора конкурентоспособности для крупных обрабатывающих производств это: рост индивидуальной производительности основного производственного персонала; средних – повышение активности инновационного предпринимательства; малого – привлечение и удержание «звезд» ключевых операций основного производственного процесса.

Соответственно способу дифференцированы размерности предприятий обрабатывающей промышленности определяется (этап) «ключевой **показатель** (индикатор) конкурентоспособности», то есть целевой, вариативно проявляемый экономический эффект инвестиций. Производительность для крупных предприятий логично предопределяет в качестве измерителя эффекта – валовой уровень операционного дохода. А для средних и малых обрабатывающих предприятий – рост валовой добавленной стоимости. *Акцентируемся* на научном положении, сформулированном автором (раздел 2.3): несмотря на выше заявленный *целевой* характер индикаторов в инвестиционных программах, может наблюдаться вариативность и взаимосвязь экономических эффектов (валовые операционный доход и экспортная выручка, добавленная стоимость).

Далее, эмпирически установленные успешные стратегии инвестирования в человеческий капитал (табл. 3-7, стр. 10808) определяют выбор (этап) «ключевого **направления** инвестирования», формы развития знаний и навыков, привлечения и развития уровня социальных условий персонала. Для крупных предприятий основной фокус – производственное обучение; малых – миграция; средних - дополнительное профессиональное и когнитивное образование.

Таблица 0-8. – Взаимосвязь этапов в усовершенствованном контуре процесса планирования инвестирования в человеческий капитал предприятий обрабатывающей промышленности

Группы предприятий	Этапы контура, рис. 3-3			
	Ключевой фактор конкурентоспособности	Способ влияния человеческого капитала на конкурентоспособность	Ключевой показатель (индикатор) конкурентоспособности: экономический эффект	Ключевые направления инвестирования
Группа А: Крупные обрабатывающие предприятия с большой численность персонала (>10000 чел.)	Доля мирового рынка, эффект масштаба	Рост индивидуальной производительности	Рост операционного дохода	Производственное обучение
Группа В: Средние предприятия с высокой долей затрат на НИОКР в операционной вырубке (>5%)	Инновации	Развитие уровня инновационного предпринимательства и научно-исследовательской активности персонала	Рост добавленной стоимости, вторично (следственно) экспортной составляющей за счет инновационности продукции	Дополнительное образование – когнитивные навыки, умения и знания; дополнительное профессиональное образование; миграция
Группа С: Малые промышленные предприятия (<250 чел.) с высокой добавленной стоимостью в операционной доходе (>40%)	Добавленная стоимость в единичном и мелкосерийном производстве	Фокус на привлеченных «звездах» основного производственного процесса	Рост добавленной стоимости	Миграция

Декомпозиция направления в набор **мероприятий** формирует инвестиционную программу. Реализация программы в соответствии с эмпирической моделью (раздел 2.3) должна влиять на рост целевых показателей хозяйственной деятельности. Соответственно, заключительный этап контура -

«**Мониторинг** текущего уровня показателя экономического эффекта», позволяющий дать оценку рациональности принятого решения об инвестировании в человеческий капитал предприятия обрабатывающей промышленности.

Таким образом, встроенный автором контур в академический алгоритм планирования инвестирования в человеческий капитал, **уточняет** способ детерминирования стратегии (направления и эффект), построенной на сквозной логике от выбора ключевого фактора конкурентоспособности до определения зоны экономического роста предприятия.

**Обоснованность** предложенного контура основывается, с одной стороны, на последовательных теоретических положениях диссертации (разделы 1.3-3.2), а с другой стороны, может быть продемонстрирована кейсами *успешных* планирования и реализации инвестиций в человеческий капитал предприятий обрабатывающей промышленности.

**Первый кейс** отражает процесс планирования и реализации инвестиционной программы датского предприятия «Vestas Manufacturing A/S», составленного через раскрытие финансовой информации в базе данных Amadeus, публичного годового (акционерного) отчета и информации, размещенной на сайте предприятия<sup>1</sup>. Предприятие имеет численность персонала 1919 человек на 2019 год, относится к «крупным», и является одним из мировых лидеров машиностроительной отрасли по производственному направлению ветро-генераторы. Как и для любого крупного предприятия обрабатывающей промышленности инвестиционная стратегия в отношении человеческого капитала «Vestas Manufacturing A/S», разработанная и принятая в 2016 году, была

---

<sup>1</sup> Режим доступа: <http://www.vestas.com> 24.09.2020.

ориентирована (целевой показатель) на рост **операционной выручки**. Вторичными индикаторами (декомпозиция целевого показателя) были определены списочная численность персонала (снижение), доля затрат на персонал в операционном доходе (снижение) и производительность (рост). Совокупные инвестиционные затраты в человеческий капитал консолидированы в **производственном обучении**. Для этого предприятие сформировало программу «Vestas Graduate Program», направленную на переподготовку выпускников высших и средних учебных заведений. В программу входит 4 направления производственного обучения: «Технологии и производство», «Закупки и поставки», «Коммерция и финансы», «Бизнес и управление проектами». Как видно, программы переподготовки охватывают все направления основного производственного цикла: от закупок до продаж и менеджмента предприятия. Фактически весь инвестиционный бюджет<sup>1</sup> в формирование и развитие человеческого капитала консолидирован в указанной программе переподготовки. Как видно предприятие планирует (2016) и реализует (2017-2019) эмпирически выделенную автором (табл. 3-7, стр. 10808) **стратегию инвестирования** для крупных предприятий обрабатывающей промышленности: направление – производственное обучение; эффект – рост операционного дохода.

Переходя к оценке экономических показателей **реализации** инвестиционной программы, автор скомпилировал информацию о динамике целевых индикаторов инвестирования, представив их (выборочный фрагмент) в табличной (табл. 3-8) и графической формах (рис. 3-4).

---

<sup>1</sup> Предприятие не выделяет отдельной позицией в управленческом учете инвестиции в человеческий капитал, поэтому автор использовал косвенную оценку - по изменению величины отрицательного финансового потока в движении денежных средств. Величина оставила 4,2 млн. евро. на 2017 год, что составляет 3,1 от общего фонда оплаты труда. Сходные по уровню оценки были получены автором и в других кейсах. Впрочем, для уверенного утверждения о размерности удельной величины инвестиций этих сведений недостаточно, это должно стать предметом самостоятельного последующего научного исследования.

Таблица 0-9. – Выборочные данные показателей и их среднегодовые темпы развития человеческого капитала предприятия Vestas Manufacturing A/S (Дания, производство ветро-генераторов). Кейс рассмотрен по данным базы данных Amadeus, центра раскрытия управленческой отчетности и официальной информации предприятия

Показатели	2015	2016	2017	2018	2019
Операционный доход, млн. евро	4739	5309	4632	4908	6425
<i>Годовые темпы изменения, %</i>		12%	-13%	6%	31%
Операционный доход на 1 ед. персонала (производительность), тыс. евро	2180	2467	2379	2430	3348
<i>Годовые темпы изменения, %</i>		13%	-4%	2%	38%
Стоимость персонала в операционном доходе, %	3,13	3,01	2,92	2,51	1,91
<i>Годовые темпы изменения, %</i>		-4%	-3%	-14%	-24%
Численность персонала, чел.	2174	2152	1947	2020	1919
<i>Годовые темпы изменения, %</i>		-1%	-10%	4%	-5%
Затраты на персонал, млн. евро	148	159	135	123	122
<i>Годовые темпы изменения, %</i>		7,7%	-15,4%	-8,8%	-0,4%

Основными индикаторами реализации инвестиционной программы (2016-2019<sup>1</sup>) в производственное обучение «Vestas Graduate Program» можно считать следующие **среднегодовые темпы** (рассчитано автором):

1. роста операционной выручки +9%;
2. снижения списочной численности персонала в размере -3%;
3. снижения затрат на персонал в размере -4%;
4. снижения стоимости персонала в операционном доходе -11%;
5. роста производительности на +9%.

Представленные индикаторы объективно демонстрируют эффективность реализации инвестиционной программы, причем период достижения результатов **совпадает** с оценками разрыва эффектов у Хлебникова К.В. [75] - 1,7 лет.

<sup>1</sup> По оценке финансовой отчетности «Vestas Manufacturing A/S» в период 2016-2019 года других значимых инвестиционных проектов у предприятия не было, что позволяет оценивать экономические эффекты инвестирования в человеческого капитал «чистыми» от влияния других капиталовложений.

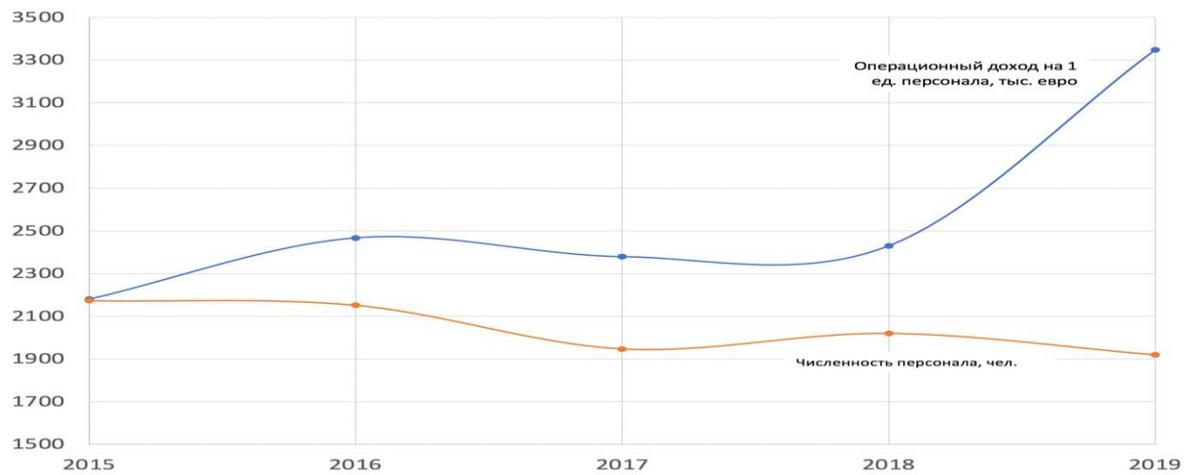


Рис. 0-4. – Стратегические показатели развития человеческого капитала предприятия (кейс) «Vestas Manufacturing A/S». Согласно данным табл. 3-8

Наиболее объективна синхронная динамика на рис. 3-4, выраженная трендами снижения численности персонала и роста производительности (операционный доход на ед. персонала). Таким образом, кейс демонстрирует состоятельность и обоснованность авторских положений о выборе стратегии инвестирования, развитого контура планирования и экономических эффектов для сегмента **крупных** предприятий обрабатывающей промышленности.

**Второй кейс** демонстрирует планирование и реализацию стратегии инвестирования в человеческий капитал для предприятий **среднего** масштаба списочной численности и производственной деятельности. Для демонстрации выбрано **российское** предприятие АО «Приборный завод «ТЕНЗОР», информация о финансовых результатах которого получена из системы раскрытия информации «Контур-Фокус» и результатов глубинного интервью, проведённого автором в процессе реализации консалтингового контракта (договор № 12-156/2019-К на оказание информационно-консультационных услуг, 2019 год).

Предприятие обрабатывающей промышленности АО «Приборный завод «ТЕНЗОР», специализируется на ряде «узких» направлений с мелко- и среднесерийной партионностью производства. Стратегическим фактором конкурентоспособности акционеры и менеджмент предприятия определили

наукоемкость и моральную новизну продукции, фокусом роста которой определили внутреннее инновационное предпринимательство. То есть, через реализацию **потенциала человеческого капитала** предприятия. В 2017 году была сформирована программа инвестиций в человеческий капитал предприятия<sup>1</sup> с бюджетом 30 млн. рублей, сформулированные направления капиталовложений и мероприятия которой формализованы автором в табл. 3-9.

Таблица 0-10. – Программа (мероприятия) инвестиций в человеческий капитал предприятия (среднего) АО «Приборный завод «ТЕНЗОР» 2017-2019 по направлениям

<b>Направление инвестирования</b>	<b>Мероприятия</b>
Суммарный бюджет программы	30 млн руб.
Обучение	
Дополнительное образование – когнитивные навыки, умения и знания	Оплата стажировок в сторонних (передовых) организациях с последующим трудоустройством;
Дополнительное профессиональное образование	
Производственное обучение	Платные стажировки для студентов с последующим трудоустройством; Наставничество;
Миграция (в т.ч. жилищные условия, инфраструктура)	Оплата транспортных расходов основного производственного персонала;
Социальная поддержка (в т.ч. здравоохранение, культура)	Оплата расходов на школьные и дошкольные учреждения сотрудниками; Льготные ссуды для «ключевых» сотрудников; Добровольное медицинское страхование; Материальная помощь.

Целевыми экономическими эффектами инвестиционной программы определялся рост вала добавленной стоимости и вторично объема нематериальных активов, сформированных в результате НИОКР. Обратим внимание, что сформированная предприятием «Приборный завод «ТЕНЗОР» стратегия предприятия в системе управление человеческим капиталом отвечает выделенной автором для сегмента средних обрабатывающих производств (раздел

<sup>1</sup> Цитирование официальной информации: «17 августа 2017 г. решением Совета директоров утверждена Программа по работе с молодыми кадрами на 2017-2022 гг., направленная на омоложение кадрового состава предприятия и закрепление специалистов ключевых компетенций. На реализацию программы выделяется около 30 млн. руб. в год.». Режим доступа: <https://www.tenzor.net> 8.10.2020.

3.1). Направления сбалансированы в обучении, миграции и социальной поддержке, а экономический эффект – добавленной стоимости.

Раскрытие результатов реализации инвестиционной программы в период 2017-2019 года автор построил на отражении динамики финансовых показателей предприятия (табл. 3-10) и совмещенной динамики инвестиционных и целевых индикаторов на рис. 3-5.

Таблица 0-11. – Финансовых сведений, отражающих процесс инвестирования в человеческий капитал по авторскому кейсу АО «Приборный завод «ТЕНЗОР». По данным Контур-Фокус и результатов глубинного интервью

Позиции	2016	2017	2018	2019
<b>Форма №1 Бухгалтерский баланс</b>				
Баланс	1963145	1703357	1587881	2134545
Внеоборотные активы	337785	327870	325232	366304
<b>Нематериальные активы</b>	<b>5437</b>	<b>31822</b>	<b>28361</b>	<b>25752</b>
<i>Темпы изменений</i>	<b>110%</b>	<b>485%</b>	<b>-11%</b>	<b>-9%</b>
Основные средства	321699	285353	276410	251346
Оборотные активы	1625360	1375487	1262649	1768241
Капитал и резервы	118445	177722	170606	180954
Долгосрочные обязательства	866238	691771	739287	664195
Краткосрочные обязательства	978462	833864	677988	1289396
<b>Форма №2 Отчет о финансовых результатах</b>				
Выручка	1681151	1088610	891905	660228
<i>Темпы изменений</i>	51%	-35%	-18%	-26%
Себестоимость продаж	762481	648423	476066	327791
<i>Темпы изменений</i>	23%	-15%	-27%	-31%
Управленческие расходы	701763	313529	266438	173590
<i>Темпы изменений</i>	170%	-55%	-15%	-35%
Прибыль (убыток) от продаж	216907	126658	149401	158847
<b>Форма №4 Отчет о движении денежных средств</b>				
Поступления – всего	1214805	1059228	913138	1258227
продажа продукции, товаров, работ и услуг	1196317	1042498	895851	1211962
прочие поступления	18488	16730	17287	46265
Платежи - всего	1242356	1077335	941575	1148442
поставщикам (подрядчикам) за сырье, материалы, работы	717182	509534	489398	676925
оплата труда работников	329713	326475	306603	343907
Сальдо	-27551	-18107	-28437	109785
<b>Добавленная стоимость</b>	<b>497623</b>	<b>549694</b>	<b>423740</b>	<b>581302</b>
<i>Темпы изменений</i>	<b>26%</b>	<b>10%</b>	<b>-23%</b>	<b>37%</b>
Доля добавленной стоимости в выручке	42%	53%	47%	48%
<i>Темпы изменений</i>	4,3%	26,8%	-10,3%	1,4%

Ключевым (целевыми) **результатами** инвестирования в человеческий капитал предприятия АО «Приборный завод «ТЕНЗОР» в периоде 2017-2019 год определены:

1. среднегодовой рост вала добавленной стоимости в размере 13%;
2. рост балансовой стоимости нематериальных активов на 20,1 млн руб. (2016-2019);
3. 12-ти % сокращение численности персонала к 2019 году (табл. 2-2, стр.61)

Совмещенная динамика инвестиционных и результативных трендов на рис. 3-5 позволяет объективно судить о реализации стратегии.

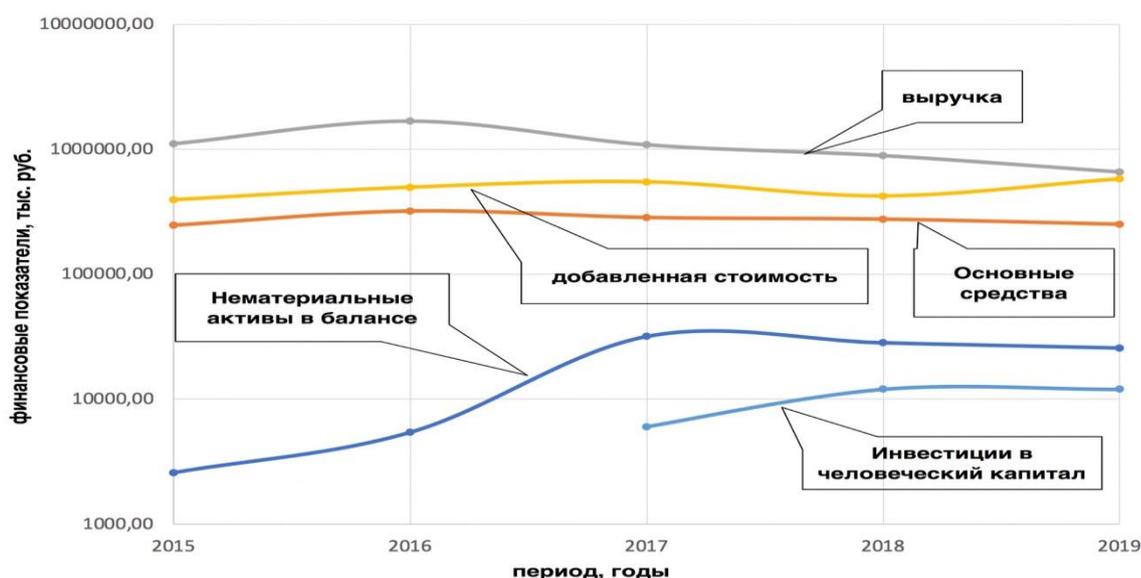


Рис. 0-5. – Результаты реализации стратегии инвестиций в человеческий капитал предприятия (среднее предприятие обрабатывающей промышленности) АО «Приборный завод «ТЕНЗОР» 2015-2019

Инвестиции в инновационные способности человеческого капитала проявились в зонах целевых эффектов (валовой добавленной стоимости и величины нематериальных активов), что в совокупности позволяет утверждать рост инновационности предприятия, ключевого фактора конкурентоспособности среднего сегмента обрабатывающей промышленности. В целом, кейс демонстрирует обоснованность авторских положений о выборе стратегии

инвестирования, развитого контура планирования и экономических эффектов для сегмента **средних** предприятий обрабатывающей промышленности.

В итоге, представленные кейсы позволили **продемонстрировать** природу и внутренние хозяйственные процессы предприятий обрабатывающей промышленности при реализации стратегий и программ инвестирования в человеческий капитал. А также **обосновать** эмпирически выделенные автором оптимальные стратегии инвестирования в человеческий капитал (как связанные направления и экономические эффекты) вариативные размеру предприятий (раздел 3.1) и теоретически развитый академический контур планирования в части новых этапов, связанных с выбором стратегии (раздел 3.2).

#### **Выводы:**

В настоящем разделе раскрыт усовершенствованный автором подход к планированию инвестиций в человеческий капитал, развивающий академический алгоритм в части этапов, учитывающих вариативность стратегий размерности предприятий обрабатывающей промышленности. В процессе изучения автором сформулирован ряд обобщающих выводов:

1. Установлена и продемонстрирована логическая взаимосвязь предложенных этапов в усовершенствованном контуре процесса планирования инвестирования в человеческий капитал;
2. Обоснованность предложенного контура основывается, с одной стороны, на последовательных теоретических положениях диссертации, а с другой стороны, продемонстрирована кейсами успешных планирования и реализации инвестиций в человеческий капитал предприятий обрабатывающей промышленности.

#### **Выводы по 3 главе:**

В 3-ей главе автором представлен методический подход к практическому использованию теоретического результата диссертации – выявленной микроэкономической взаимосвязи человеческого капитала и эффектов роста обрабатывающей промышленности. Подход раскрыт как совокупность

оптимальных стратегий для различных по размерности предприятий обрабатывающей промышленности и этапы планирования инвестиций в человеческий капитал.

В разделе 3.1 автором представлены результаты эмпирического исследования сложившихся в практике предприятий обрабатывающей промышленности стратегий инвестирования в человеческий капитал. Выделены и обоснованы 3 оптимальные стратегии, вариативные размерности предприятий и вторичным признакам, определяющих их конкурентоспособность.

В разделе 3.2 представлен усовершенствованный автором контур, интегрированный в академический процесс планирования инвестиций в человеческий капитал. Этапы встроенного контура раскрыты через описание их содержания и последовательную взаимосвязь, обоснованы через кейсы планирования и реализации программ инвестиций в человеческий капитал предприятий обрабатывающей промышленности.

Представленные научные и практические результаты главы логически завершают поставленные в диссертации задачи и демонстрируют целостность исследования.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научным результатом диссертационного исследования определяется развитие теоретических взглядов на структуру экономических эффектов инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности. В числе наиболее существенных научных достижений следует отметить:

1. Формулировку среднесрочных тенденций развития обрабатывающей промышленности и, соответствующих, структурных изменений производственных отношений;
2. Актуализацию и решение проблемы научного поиска экономических эффектов инвестирования в человеческий капитал обрабатывающей промышленности;
3. Разработку эмпирической модели, отражающей взаимодействие затрат на персонал и показателей хозяйственной деятельности обрабатывающих производств;
4. Формализацию оптимальных стратегий инвестирования в персонал для предприятий обрабатывающего сектора;
5. Уточнение академической модели планирования инвестиций в человеческий капитал, учитывающей вариативный характер проявления экономических эффектов в различных по размерности предприятиях обрабатывающей промышленности.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Абрамов В.И. Методология оценки инновационного потенциала предприятия. //Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки.- 2012.- № 4(24).- С. 130-137.
2. Авдеев Е.В. Сущность и особенности формирования человеческого капитала.// International Agricultural Journal.- 2020.- Т. 63.- № 1.- С. 19.
3. Авдеева Е.С., Денисов Д.Д., Панюшкина Л.В., Резник А.Е. О практике реализации продуктов наукоемких отраслей промышленности на экспорт. // Инновационная деятельность.- 2018.- № 2(45).- С. 18-28.
4. Аганбегян А.Г. Инвестиции в основной капитал и вложения в человеческий капитал - два взаимосвязанных источника социально-экономического роста. // Проблемы прогнозирования.- 2017.- № 4(163).- С. 17-20.
5. Акаевская Ю.Э. Корпоративные программы инвестирования в человеческий капитал. // Интернаука.- 2019.- №7-2 (89).- С. 9-11.
6. Алексеев А.А. Инновационный менеджмент: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. Гриф УМО ВО. Рекомендован Учебно-методическим отделом высшего образования в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Изд-во Юрайт, 2017.
7. Алимов С.А. Оценка добавленной стоимости инноваций на основе учетно-аналитического обеспечения. //Управленческий учет.- 2019.- №6.- С. 66-70.
8. Архипов А.Ю., Козлова Е.В. Национальная миграционная политика в динамике глобализации рынка труда. Монография. Ростов н/Д: Изд-во «Содействие–XXI век», 2016. – 176 с.
9. Афонцев С.А. Новые тенденции в развитии мировой экономики. // Мировая экономика и международные отношения.- 2019.- Т.63.- №5.- С. 36-46.

10. Бастрыгина А.В. Роль человеческого капитала в деятельности предприятия. // Актуальная наука.- 2020.- № 4(33).- С. 9-11.
11. Бездудная А.Г., Чечина О.С. Особенности формирования человеческого капитала в сфере высшего образования. // Бизнес. Образование. Право.-2017.- №1(38).- С. 20-24.
12. Белов, С.А. Управление стратегическим планированием в предприятиях высокотехнологичного сектора: Монография. - СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2016. – 145 с.
13. Беляева О.В., Бредихин В.В., Суханов А.Р. Инвестирование в человеческий капитал. // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент.- 2016.- №4(21).- С.166-173.
14. Бессолицын А.А. Фактор человеческого капитала в условиях российской модернизации. // Вопросы новой экономики.- 2019.- №1(49).- С. 35-42.
15. Биктемирова Э.И., Иванова Р.М., Гатауллин И.И. Человеческий капитал как фактор внедрения инноваций. // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета.- 2015.- № 4(34).- С. 384-390.
16. Буткенова А.К. Стратегическое планирование развития человеческого капитала на промышленных предприятиях. // Научные исследования и разработки. Экономика.- 2018.- Т.6.- №2.- С. 56-64.
17. Валдайцева М.В. Проблемы инвестирования в человеческий капитал. В сборнике: «Новая экономика» и основные направления ее формирования сборник статей Международной научно-практической конференции. под общ. ред. А.В. Яковлевой. 2016.- С. 39-45.
18. Вандышева О.П. Источники формирования инвестиций в человеческий капитал. // Современные проблемы гуманитарных и общественных наук.- 2015.- № 4(8).- С. 27-35.
19. Вейс Ю.В. Оценка эффективности инвестиций в человеческий

капитал в условиях цифровой трансформации экономики. // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки.- 2020.- Т.13.- №3.- С. 174-186.

20. Ветрова Е.Н., Боброва О.С., Салиенко Н.В. Сетевые формы реализации образовательных программ: модели и перспективы. В сборнике: Архитектура университетского образования: современные университеты в условиях единого информационного пространства. Сборник трудов III Национальной научно-методической конференции с международным участием. Под ред. И.А. Максимцева, В.Г. Шубаевой, Л.А. Миэринь.- 2019.- С. 396-401.

21. Войтоловский Н.В., Альхимович И.Н., Уваров С.А. Малые предприятия в системе интеграционных процессов как фактор преодоления кризисных явлений региона. Проблемы современной экономики.- 2019.- №1(69).-С. 83-87.

22. Гладышева А.В., Харламова Е.Е. Инвестиции в человеческий капитал // Научный альманах.- 2015.- № 11-1(13).- С.177-180.

23. Горский М.А., Халиков М.А. Модели и методы оценки оптимального размера производственного сегмента предприятия // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 1-1. – С. 23-32.

24. Гречко М.В., Гончаров И.В. Человеческий капитал, человеческие ресурсы, интеллектуальный капитал: взаимосвязь и различие категорий. // Экономика и предпринимательство.- 2016.- № 2-2(67).- С. 243-249.

25. Дистель Р. Теория графов Пер. с англ. - Новосибирск: Издательство института математики, 2002. - 336 с.

26. Друкер П. Стратегии управления бизнесом Питера Друкера / П. Друкер – Питер, 2011. – 416 с.

27. Елистратова Ю.Е. Анализ методологических подходов к определению человеческого капитала. // Экономика и менеджмент инновационных технологий.- 2019.- №2(89).- С.2.

28. Ермошина Т.В. Инвестиции в человеческий капитал, как

приоритет неоиндустриальной экономики. // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент.- 2018.- №4.- С.3-10.

29. Еропкин А.М., Мезина Н.А. Интегрированная система обучения и человеческий капитал отрасли. // Экономика и управление в машиностроении. - 2017.- №5.- С. 56-58.

30. Завьялова Е.К., Кучеров Д.Г., Кошелева С.В., Цыбова В.С., Алсуфьев А.И. Анализ эффективности использования человеческого капитала (на примере российских компаний нефтегазового сектора). Научные доклады-2014. СПб.: Высшая школа менеджмента СПбГУ, 2014.

31. Зайцева Н.А. Методические аспекты оценки инвестиций в человеческий капитал в рамках формирования национальной системы профессиональных квалификаций. В сборнике: Современные задачи инженерных наук. сборник научных трудов Международного научно-технического симпозиума «Экономические механизмы и управленческие технологии развития промышленности» Международного научно-технического Форума «Первые международные Косыгинские чтения».- 2017.- С.142-145.

32. Зак Т.В. Проблемы измерения предельной нормы отдачи инвестиций в человеческий капитал. В сборнике: Региональная специфика развития бизнеса и экономики материалы III Международной научной конференции. сост.: Е.О. Вострикова и др. Астрахань, 2010.- С. 16-20.

33. Зубрицкая И.А. Результаты анализа зависимости валовой добавленной стоимости и экспорта обрабатывающей промышленности от развития икт-сектора в республике Беларусь. В сборнике: Российская наука: актуальные исследования и разработки. сборник научных статей VIII Всероссийской научно-практической конференции, 2019.- С. 52-56.

34. Иванов Д.Ю., Суслов Е.Ю., Евдокимов К.В., Саморуков В.И. Развитие человеческого капитала в условиях цифровой экономики. // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. - 2020.- №1(80). -С.85-93.

35. Ивантер В.В. Экономика по академику Ивантеру. Авторский сборник / Институт народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук. Москва, 2020.
36. Ивлева Е.С., Шашина Н.С., Шашина Э.С. Человеческий капитал во взаимосвязи факторов инновационного предпринимательства. // Ученые записки Санкт-Петербургского университета управления и экономики.- 2015.- №4(52).- С.14-20.
37. Кабалина А.С. К вопросу об инвестициях в человеческий капитал. //Белгородский экономический вестник.- 2015.- № 4(80).- С. 208-217.
38. Карелин И.Н. Человеческий капитал в промышленности РФ. В сборнике: Материалы XI Всероссийской научно-технической конференции «Актуальные вопросы архитектуры и строительства», 2018.- С. 389-395.
39. Карлик А.Е. Возможности развития российской промышленности в условиях геополитических ограничений. В сборнике: Стратегическое планирование и развитие предприятий. Пленарные доклады Девятнадцатого Всероссийского симпозиума и материалы Круглого стола. Под редакцией Г.Б. Клейнера, 2019.- С. 28-31.
40. Кельчевская Н.Р., Черненко И.М. Человеческий капитал как элемент стратегического потенциала предприятия. Экономика в промышленности.- 2014.- № 2.- С. 10-23.
41. Кирина И.Л., Сычёва С.В., Чупина И.П. Инвестиции в человеческий капитал.// Аграрное образование и наука.- 2018.- №1.- С. 8.
42. Ключев К.В. Инвестиции в человеческий капитал в условиях инновационного развития предприятий. В сборнике: Современные проблемы гуманитарных и естественных наук материалы XXV международной научно-практической конференции. Научно-информационный издательский центр «Институт стратегических исследований», 2015.- С. 302-305.
43. Кожевников Н.А., Мазур В.В. Проблемы подготовки конкурентоспособного человеческого капитала. // Известия Московского

государственного технического университета МАМИ.- 2015.- Т.5.- №4(26).- С. 231-234.

44. Кончакова Л.Н., Чугунова С.В. Человеческий капитал и инвестиции в человеческий капитал предприятия. //Актуальные проблемы авиации и космонавтики.- 2017.- Т.3.- №13.- С.48-50.

45. Костыря Ю.С. Инвестиции в человеческий капитал как основа экономического развития. // Systems and Management.- 2019.- Т.1.- №3.- С. 52-63.

46. Кузнецов Л.А. Типы технологических инноваций и особенности определения их добавленной стоимости. // Российский экономический интернет-журнал.- 2018.- №3.- С.37.

47. Кузнецов С.В. Альтернативный подход к трактовке человеческого потенциала и к системе его показателей. // Экономика и управление.- 2015.- №3(113).- С. 64-65.

48. Кулагина Н.А., Лысенко А.Н. Оценка уровня развития человеческого капитала машиностроительных предприятий в условиях цифровой экономики. // Вестник НГИЭИ.- 2020.- №1(104).- С. 96-106.

49. Кутергина Г.В., Буторина О.В. К вопросу о выборе показателей текущего инвестиционного цикла в промышленности. // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки.- 2018.- Т.11.- №1.- С. 188-198.

50. Мазелис Л.С., Лавренюк К.И., Морозов В.О. Максимизация степени достижения организацией стратегических целей за счет оптимизации распределения инвестиций в человеческий капитал. // Инновации в менеджменте.- 2015.- №2(4).- С. 48-55.

51. Майстер В.А. Качественные изменения в управлении человеческим капиталом предприятий в условиях развития технологий «Индустрии 4,0». Труды международного симпозиума Надежность и качество, 2019. - Т.1. -С.34-36.

52. Марченкова Л.М., Плотников В.А., Рудакова О.В. Человеческий и

интеллектуальный капитал как основа инновационного развития промышленности.// Известия Юго-Западного государственного университета.- 2012.- №1-2 (40).- С. 205-210.

53. Меликова А.С., Меликова С.С. Экономическая эффективность инвестиций в человеческий капитал. Приоритетные научные направления: от теории к практике.- 2015.- №18.- С.150-155.

54. Насколько богата Россия? Оценка совокупного уровня благосостояния России в период с 2000 по 2017 годы (русский) / Sanghi, Apurva; Lange, Glenn-Marie; Naikal, Esther G.; Emelyanova, Olga; Nemova, Vladislava I.; Rostovtseva, Irina / Доклад № 141790. Всемирный Банк, 2019. Электронный документ. Режим доступа: <http://documents.vsemirnyjbank.org/curated/ru/402431575351416107/How-Wealthy-is-Russia-Measuring-Russias-Comprehensive-Wealth-from-2000-2017> 12.04.2020.

55. Нестерова С.И., Балыкова Л.Н. Человеческий капитал как важнейший фактор производства.// Вестник Самарского муниципального института управления.- 2017.- №1.- С. 9-46.

56. Ожиганова Е.А., Костромин В.Е. Сущность и особенности оценки инвестиций в человеческий капитал. Инновационное развитие.- 2017.- №11(16).- С.50-52.

57. Оперативно-производственное планирование на предприятиях машиностроения: монография / А.Е. Карлик, Б.Ф. Забелин, Е.А. Конников. - Казань: Бук, 2016. - 83 с.

58. Отчет о промышленном развитии – 2018. Спрос на продукцию обрабатывающей промышленности: фактор всеохватывающего и устойчивого промышленного развития. Вена. Организация Объединенных Наций по промышленному развитию, 2017. Электронный документ. Режим доступа: [https://www.unido.org/sites/default/files/files/2017-11/IDR2018\\_OVERVIEW\\_RUSSIAN.pdf](https://www.unido.org/sites/default/files/files/2017-11/IDR2018_OVERVIEW_RUSSIAN.pdf) 8.06.2020.

59. Песоцкая Е.В., Селютина Л.Г. Влияние культурного потенциала на формирование человеческого капитала региона. В сборнике: Человеческий капитал как ключевой фактор социально-экономического развития региона. материалы Всероссийской очно-заочной научно-практической междисциплинарной конференции, 2020.- С. 85-94.

60. Петреня Ю.К., Глухов В.В., Шилин П.С. Механизмы развития и стимулирования персонала, интенсифицирующие инновационную деятельность. // Актуальные проблемы экономики и управления.- 2017.- №4(16).- С. 24-31.

61. Пушинин А.В. Совершенствование методики анализа и отражения в финансовой отчетности организации сведений об инвестициях в человеческий капитал. // Журнал правовых и экономических исследований. - 2019.- №1.- С.171-176.

62. Рахматов И.А. Теоретические аспекты человеческого капитала промышленного предприятия. // Мировая наука. - 2020.- №1(34).- С. 418-420.

63. Роков А.И., Бакина Е.С., Ледовская К.А. Инвестиции в человеческий капитал как фактор успешного развития организаций и общества в эпоху цифровой экономики. // Стратегии бизнеса. - 2020.- Т.8.- №1(69).- С. 27-30.

64. Рудченко В.Н. Инновационный человеческий капитал: сущность, особенности и связь с инновациями. // Экономика и управление. - 2015.- №11(121). - С. 57-62.

65. Рыбкина М.В. Человеческий капитал как экономическая категория. // Вестник Ульяновского государственного технического университета. 2015.- №4(72).- С. 67-71.

66. Самоварова О.В., Бережной А.В., Кузнецов С.В., Горин Е.А. Производительность труда и поддержка занятости: от постановки задачи к практической реализации. В сборнике: Проблемы преобразования и регулирования региональных социально-экономических систем. Кузнецов С.В. Под редакцией С.В. Кузнецова. Санкт-Петербург, 2019.- С. 63-68.

67. Тренев Н.Н. Особенности управления при создании высокой добавленной стоимости на основе инноваций. // Друкеровский вестник.- 2020.- №2(34).- С. 57-62.
68. Третьякова Л.А., Бражникова Н.Б. Человеческий капитал высокотехнологичных предприятий промышленности: теория формирования, практика использования, стратегия развития: Монография. – Белгород: ООО «Эпицентр», 2017. – 200 с.
69. Тюличева Л.Д. Проблемы формирование человеческого капитала в сфере образования европейских стран. В сборнике: Актуальные проблемы труда и развития человеческого потенциала. межвузовский сборник научных трудов. Санкт-Петербург, 2017.- С. 115-120.
70. Уманский А.М. Обработывающая промышленность: добавленная стоимость в глобальном мире. // Экономические науки.- №11(180). - 2019.- С.80-86.
71. Устинова К.А., Гордиевская А.Н. Анализ влияния социально-демографических и институциональных факторов на человеческий капитал. // Экономика труда.- 2019.- Т.6.- №4.- С.1505-1522.
72. Фомина Н.Е., Алексеев А.А. К вопросу о взаимосвязи консолидации и инновационности отраслей и рынков: статистический эксперимент. // Экономика и социология.- №1(37). - 2018. - С. 27-31.
73. Хицкова Д.В. Человеческий капитал как главный фактор развития обрабатывающей промышленности. В сборнике: Реструктуризация экономики России и промышленная политика Труды научно-практической конференции с зарубежным участием. Под редакцией А.В. Бабкина. 2015. С. 186-191.
74. Хлебников К.В. Сопоставительный анализ инвестирования в человеческий капитал в интересах инновационного развития высокотехнологичных предприятий. // Вопросы экономики и права.- 2016.- №101.- С. 7-11.
75. Хлебников, К.В. Направления инвестирования в человеческий капитал, в интересах инновационного развития высокотехнологичного

сектора. // Экономические науки. - 2016. – №9(142).

76. Хлебников, К.В. Эффекты инвестирования в человеческий капитал в интересах инновационного развития высокотехнологичного предприятия. Вопросы экономики и права. -2016.

77. Хуссейн Л.М. Человеческий капитал как фактор инновационного развития предприятия. В сборнике: Молодые экономисты - будущему России Материалы VII международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых. ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», 2015.- С. 374-377.

78. Человеческий капитал как фактор социально-экономического развития. Краткая версия доклада: докл. К XVII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 19-22 апр. 2016 г. / отв. Ред. Я.И. Кузьминов, Л.Н. Овчарова, Л.И. Якобсон; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. Дом Высшей школы экономики, 2016.

79. Человеческий капитал: содержание и виды, оценка и стимулирование: Монография / В.Т. Смирнов, И.В. Сошников, В.И. Романчин, И.В. Скоблякова. Под ред. В.Т. Смирнова М.; Машиностроение-1, 2005.

80. Шарифуллина М.Ф. Влияние цифровых технологий 4-й промышленной революции на управление человеческим капиталом. // Наука и образование: проблемы, идеи, инновации.- 2019.- №5(17).- С. 33-37.

81. Ширинкина Е.В. Моделирование влияния компонентов человеческого капитала на уровень цифровизации промышленных предприятий. // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе.- 2019.- №1-2 (29-30).- С.51-60.

82. Ширинкина Е.В. Трансформация принципов управления человеческим капиталом в условиях развития цифровой экономики. // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право.- 2019.- Т.29.- №1. - С.55-61.

83. Ямков М.П. Анализ эффективности инвестиций в человеческий

капитал на основе стоимостной оценки персонала предприятия. // Научное обозрение.- 2015.- №18.- С.309-311.

84. 2019 Global Human Capital Trends. Deloitte University Press, 2017. Электронный документ. Режим доступа: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/human-capital-trends.html> 22.01.2020.

85. 2020 Manufacturing Industry Outlook. Exploring manufacturing trends, Delloite, 2019. Электронный документ. Режим доступа: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/energy-resources/us-2020-manufacturing-outlook.pdf> 20.06.2020.

86. Acedo, F.J., Barroso, C., Galan, J. L. The resource-based theory: Dissemination and main trends. Strategic Management Journal, 27, 2006.

87. Agolla, J.E. Human Capital in the Smart Manufacturing and Industry 4.0 Revolution. Digital Transformation in Smart Manufacturing, 2018.

88. Agostini, L., Nosella, A., Filippini, R. Does intellectual capital allow improving innovation performance? A quantitative analysis in the SME context. Journal of Intellectual Capital, 18 (2), pp. 2017, 400-418.

89. Agrawal, P. Infrastructure, human capital and economic growth: A quantitative analysis for India. Sustaining High Growth in India, 2017, pp. 295-314.

90. 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.

91. Alekseev A.A., Fomin E. P., Fomina N. E. Russian Low-Tech Manufacturing: Economic Profile. ESPACIOS, Vol. 39 (Number 26), 2018, p. 23-49.

92. Anwar, S. Foreign investment, human capital and manufacturing sector growth in Singapore, Journal of Policy Modeling, 30 (3), 2008, pp. 447-453. DOI: 10.1016/j.jpolmod.2007.12.008

93. Bae, J., Lawler, J. J. Organizational and HRM strategies in Korea:

Impact on firm performance in an emerging economy. *Academy of Management Journal*, 43, 2000, 502–517.

94. Batjargal, B. Entrepreneurial versatility, resources and firm performance in Russia: A panel study. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 5, 2005, 284–297.

95. Bergh, D. D. Executive retention and acquisition outcomes: A test of opposing views on the influence of organizational tenure. *Journal of Management*, 27, 2001, 603–622.

96. Berman, S. L., Down, J., Hill, C. W. L. Tacit knowledge as a source of competitive advantage in the National Basketball Association. *Academy of Management Journal*, 45, 2002, 13–31.

97. Blanchard, E.J., Olney, W.W. Globalization and human capital investment: Export composition drives educational attainment. *Journal of International Economics*, 2017.

98. Brown, A. W., Adams, J. D., & Amjad, A. A. The relationship between human capital and time performance in project management: A path analysis. *International Journal of Project Management*, 25, 2007, 77–89.

99. Brush, C., Chaganti, R. Business without glamour? An analysis of resources on performance by size and age in small service and retail firms. *Journal of Business Venturing*, 14, 1999, 233–257.

100. Carmeli, A. Strategic human capital and the performance of public sector organizations. *Scandinavian Journal of Management*, 20, 2004, 375–392.

101. Chandler, G. N., & Lyon, D. W. Involvement in knowledge-acquisition activities by venture team members and venture performance. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 33, 2009, 571–592.

102. Chang, C.-F., Wang, P., & Liu, J.-T. Knowledge spillovers, human capital and productivity. *Journal of Macroeconomics*, 47, 2016, 214–232.

103. Chatani, K. Human Capital and Economic Development. *Diagnosing the Indonesian Economy*, 2012.

104. Chryssolouris, G., Mavrikios, D., Mourtzis, D. Manufacturing Systems: Skills & Competencies for the Future. *Procedia CIRP*, 7, 2013, 17–24.
105. Coff, R.W. Human assets and management dilemmas: Coping with hazards on the road to resource-based theory. *Academy of Management Review*, 22, 1997, 374–403.
106. Combs, J., Liu, Y., Hall, A., & Ketchen, D. How much do high-performance work practices matter? A meta-analysis of their effects on organizational performance. *Personnel Psychology*, 59, 2006, 501– 528.
107. Contractor, F. J., Mudambi, S. M. The influence of human capital investment on the exports of services and goods: an analysis of the top 25 services outsourcing countries. *Management International Review*, 2008.
108. Crook, T.R., Todd, S. Y., Combs, J. G., Woehr, D. J., Ketchen, D. J. Does human capital matter? A meta-analysis of the relationship between human capital and firm performance. *Journal of Applied Psychology*, 96(3), 2011, 443–456.
109. Cruz, E. Kuznets meets Lucas: Structural change and human capital. *Oxford Economic Papers*, 71 (4), 2019, pp. 848-873.
110. De Carolis, D. M. Competencies and imitability in the pharmaceutical industry: An analysis of their relationship with firm performance. *Journal of Management*, 29, 2003, 27–50.
111. De Carolis, D. M., Deeds, D. L. The impact of stocks and flows of organizational knowledge on firm performance: An empirical investigation of the biotechnology industry. *Strategic Management Journal*, 20, 1999, 953–968.
112. De Carolis, D. M., Litzky, B., Eddleston, K. A. Why networks enhance the progress of new venture creation: The influence of social capital and cognition. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 33, 2009, 527– 545.
113. Dopfer, K. The Origins of Meso Economics Schumpeter's Legacy. In *The Papers on Economics and Evolution*. Jena, Germany: Evolutionary Economics Group 2006.
114. Edelman, L. F., Brush, C. G., Manolova, T. Co-alignment in the

resource–performance relationship: Strategy as mediator. *Journal of Business Venturing*, 20, 2005, 359–383.

115. Ethiraj, S. K., Kale, P., Krishnan, M. S., & Singh, J. V. Where do capabilities come from and how do they matter? A study in the software services industry. *Strategic Management Journal*, 26, 2005, 25–45.

116. Fasci, M., Valdez, J. A performance contrast of male- and female-owned small accounting practices. *Journal of Small Business Management*, 36, 1998, 1–7.

117. Frese, M., Krauss, S., Keith, N., Escher, S., Grabarkiewicz, R., Luneng, S. T., Friedrich, C. Business owners' action planning and its relationship to business success in three African countries. *Journal of Applied Psychology*, 92, 2007, 1481–1498.

118. Global Manufacturing Outlook. Transforming for a digitally connected future, KPMG, 2018. Электронный документ. Режим доступа: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2018/06/global-manufacturing-outlook.pdf> 20.06.2020.

119. Glossary of Environment Statistics, Studies in Methods, Series F, No. 67, United Nations, New York, 1997.

120. Grundke, R. et al. Skills and global value chains: A characterisation, OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 2017/05, OECD Publishing, Paris, 2017.

121. Hitt, M. A., Bierman, L., Shimizu, K., & Kochhar, R. Direct and moderating effects of human capital on strategy and performance in professional service firms: A resource-based perspective. *Academy of Management Journal*, 44, 2001, 13–28.

122. Hult, G. T. M., Ketchen, D. J., Jr. Does market orientation matter? A test of the relationship between positional advantage and performance. *Strategic Management Journal*, 22, 2001, 899–906.

123. Kagermann H., Wahlster W., Helbig J. eds., Recommendations for

implementing the strategic initiative Industrie 4.0: Final report of the Industrie 4.0 Working Group, 2013.

124. Kor, Y., Mahoney, J. T. How dynamics, management, and governance of resource deployments influence firm-level performance. *Strategic Management Journal*, 26, 2005, 489 – 496.

125. Leading the social enterprise—Reinvent with a human focus. 2019 Global Human Capital Trends, Deloitte 2020. Электронный документ. Режим доступа: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/human-capital-trends/2019/leading-social-enterprise.html> 29.04.2020.

126. Lee, C., Lee, K., Pennings, J. M. Internal capabilities, external networks, and performance: A study on technology-based ventures. *Strategic Management Journal*, 22, 2001, 615– 640.

127. Li, L. China's manufacturing locus in 2025: With a comparison of “Made-in-China 2025” and “Industry 4.0”. *Technological Forecasting and Social Change*, 135, 2018, pp. 66-74.

128. Manufacturing for Growth. Strategies for Driving Growth and Employment. World Economic Forum Report in collaboration with Deloitte Touche Tohmatsu Limited, 2013. Электронный документ. Режим доступа: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_ManufacturingForGrowth\\_ExecutiveSummary\\_2013.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_ManufacturingForGrowth_ExecutiveSummary_2013.pdf) 8.06.2020.

129. NACE Rev. 2 – Statistical classification of economic activities in the European Community. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities 2008 — 363 pp.

130. Nuñez, I., Prieto, M. The effect of human capital on occupational health and safety investment: An empirical analysis of Spanish firms. *Human Resource Management Journal*, 29 (2), 2019, pp. 131-146.

131. OECD Employment Outlook 2019: The Future of Work, OECD Publishing, Paris, 2019. Электронный документ. Режим доступа:

<https://www.oecd.org/employment/outlook/> 22.06.2020.

132. OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017: The digital transformation, OECD Publishing, Paris, 2017.

133. OECD Skills Outlook 2019: Thriving in a Digital World, OECD Publishing, 2019. Электронный документ. Режим доступа: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264313835-en.pdf?expires=1593425823&id=id&accname=guest&checksum=87A773B787587FD6C2BE83F486460BA9> 22.06.2020.

134. Onofrei, G., Prester, J., Fynes, B., Humphreys, P., Wiengarten, F. The relationship between investments in lean practices and operational performance: Exploring the moderating effects of operational intellectual capital. *International Journal of Operations and Production Management*, 39 (3), 2019, pp. 406-428.

135. Park, S. H., & Luo, Y. Guanxi and organizational dynamics: Organizational networking in Chinese firms. *Strategic Management Journal*, 22, 2001, 455–477.

136. Penrose, E. *The theory of the growth of the firm*. New York, NY: Wiley, 1959.

137. Peters, N. Annual Manufacturing Report 2018. *The Manufacturer*. Retrieved from <https://www.themanufacturer.com/wp-content/uploads/2018/02/AMR-2018.pdf> 12.05.&2020.

138. Phusavat, K., Comepa, N., Sitko-Lutek, A., Ooi, K. B. Interrelationships between intellectual capital and performance: Empirical examination. *Industrial Management & Data Systems*, 2011.

139. Ployhart, R.E., Nyberg, A. J., Reilly, G., Maltarich, M. A. Human Capital Is Dead; Long Live Human Capital Resources! *Journal of Management*, 2014.

140. Porter M.E., Kramer M. R. *Strategy and Society: The Link Between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility* // *Harvard Business Review*, December 2006, pp. 78-92.

141. Rai, A., Patnayakuni, R., Seth, N. Firm performance impacts of

digitally enabled supply chain integration capabilities. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 30 (2), 2006, pp. 225-246.

142. Rewriting the rules for the digital age. 2017 Deloitte Global Human Capital Trends, Deloitte University Press, 2017. Электронный документ. Режим доступа:

<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/About-Deloitte/central-europe/ce-global-human-capital-trends.pdf> 12.20.2019.

143. Rodrigues M. J. European Commission Conference «Social and Human Capital in the Knowledge Society: Policy Implications». Brussels, October, 2002, 28—29.

144. Science, research and innovation performance of the EU, 2018. Strengthening the foundations for Europe's future. EU publications, 2019. Электронный документ. Режим доступа: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/16907d0f-1d05-11e8-ac73-01aa75ed71a1/language-en> 23.04.2020.

145. Simonin, B. L. The importance of collaborative know-how: An empirical test of the learning organization. *Academy of Management Journal*, 40, 1997, 1150 –1174.

146. Snell, S. A., & Dean, J. W. Integrated Manufacturing and Human Resource Management: A Human Capital Perspective. *Academy of Management Journal*, 35(3), 1992.

147. Squicciarini, M., Marcolin L., P. Horvát, Estimating Cross-Country Investment in Training: An Experimental Methodology using PIAAC Data, OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 2015/09, OECD Publishing, Paris, 2015.

148. Stock, T., Seliger, G. Opportunities of Sustainable Manufacturing in Industry 4.0. *Procedia CIRP*, 40, 2016, 536–541.

149. Stoican, M. Investment in human capital and its multiplier effect. Transilvania University of Brasov also with Bioterra University of Bucharest, *Advances in Fiscal, Political and Law Science*, 2014.

150. Stucki, T. How the founders' general and specific human capital drives export activities of start-ups. *Research Policy*, 2016.

151. Sung, S.Y., Choi, J.N. To invest or not to invest: strategic decision making toward investing in training and development in Korean manufacturing firms. *International Journal of Human Resource Management*, 29 (13), 2018, pp. 2080-2105.

152. Takeuchi, R., Lepak, D. P., Wang, H., Takeuchi, K. An empirical examination of the mechanisms mediating between high-performance work systems and the performance of Japanese organizations. *Journal of Applied Psychology*, 92, 2007, 1069–108.

153. The future of global manufacturing, CBRE Research, 2017. Электронный документ. Режим доступа: <https://www.cbre.com> 21.0672020.

154. The Global Human Capital Report 2017. World Economic Forum, 2017. Электронный документ. Режим доступа: <https://www.weforum.org/reports/the-global-human-capital-report-2017> 12.12.2019.

155. The Global Technology Revolution 2020, In-Depth Analyses. Bio/Nano/Materials/Information Trends, Drivers, Barriers, and Social Implications. Richard Silbergliitt, Philip S. Antón, David R. Howell, Anny Wong etc., RAND Corporation, 2006. Электронный документ. Режим доступа: [https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/technical\\_reports/2006/RAND\\_TR303.pdf](https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/technical_reports/2006/RAND_TR303.pdf) 20.06.20.

156. Thompson, M., & Heron, P. Management capability and high performance work organization. *International Journal of Human Resource Management*, 16, 2005, 1029–1048.

157. Tippins, M. J., & Sohi, R. S. IT competency and firm performance: Is organizational learning a missing link? *Strategic Management Journal*, 24, 2003, 745–761.

158. Trelová, S., Olšavský, F. Investment in education and training of employees of the company/legal and financial aspects. *Proceedings of the 29th*

International Business Information Management Association Conference - Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020: From Regional Development Sustainability to Global Economic Growth, 2017, pp. 3569-3579.

159. Wright, M., Liu, X., Buck, T., & Filatotchev, I. Returnee entrepreneurs, science park location choice and performance: An analysis of high-technology SMEs in China. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 32, 2008, 131–155.

160. Yu, R. Investment in human capital and business performance based on training perspective - A mixture section data analysis of Chinese enterprise level 2011 2nd International Conference on Artificial Intelligence, Management Science and Electronic Commerce, AIMSEC 2011 - Proceedings, № 6009847, 2011, pp. 5615-5618.