

## МОДЕЛЬ ДЛЯ ОЦЕНКИ СЦЕНАРИЕВ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ РЕГИОНА

**Дранко О.И., Дворяшина М.М., Цвиркун А.Д.**  
*Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН,*  
*Россия, г. Москва ул. Профсоюзная д. 65*  
olegdranko@gmail.com, dvoryashina@gmail.com, tsvirkun@ipu.ru

*Аннотация: Работа посвящена рассмотрению подходов к разработке сценариев роста ВРП региона на основе моделей и оценок, полученных с использованием региональной статистики, а также финансовой отчетности региональных организаций. Особое внимание уделено обоснованию оценок роста валового регионального продукта (ВРП), которые представляют интерес для принятия решений органами регионального управления.*

Ключевые слова: валовой региональный продукт (ВРП), факторы роста ВРП, моделирование, оценки ВРП, сценарии роста.

### Введение

Управление экономическим развитием регионов России требует адекватного целям регионального развития информационного обеспечения на основе современных статистических моделей, гармонизированных с методологией СНС, в том числе ее региональным компонентом. Региональные счета [1] имеют особое значение для стран, в которых имеются существенные различия в уровнях экономического и социального развития регионов. Для Российской экономики, с ее огромными территориями, актуальность совершенствования региональной статистики трудно переоценить.

На региональном уровне Росстатом формируется ряд обобщающих показателей, главным из которых выступает показатель ВРП. По экономическому содержанию показатель ВРП является региональным аналогом показателя ВВП. ВРП определяется как сумма валовой добавленной стоимости, произведенной за отчетный период «резидентными единицами» региональной экономики. Базовые особенности и ограничения, связанные с региональными счетами в рамках методологии национальных счетов не позволяют в полной мере рассматривать ВРП как аналог ВВП на региональном уровне.

### 1 Обзор

Расчет оценок ВВП может производиться как сверху вниз, так и снизу вверх. Первый подход означает, что компоненты ВВП страны в целом распределяются между регионами страны пропорционально некоторым индикаторам. Метод «снизу вверх» предполагает фактически расчет ВВП на основании ВРП с добавлением чистых налогов, так называемых досчетов, выступающих объектами федерального уровня. Расчеты осуществляются на основании валовой добавленной стоимости (ВДС) по данным предприятий и организаций. Большинство методик используют элементы смешанного подхода к расчету ВВП.

Действующие нормы и порядок ведения бухгалтерского учёта не позволяют оценить выпуск и затраты на производство для каждой из производственных единиц, входящих в интегрированную корпорацию, в силу чего оценка добавленной стоимости по этим единицам носит достаточно условный характер. В результате этого в регионах, где располагаются головные структуры интегрированной корпорации, добавленная стоимость несколько завышается, тогда как в регионах, где располагаются отдельные подразделения этих компаний, добавленная стоимость, напротив, занижается. Кроме показателя ВРП на уровне регионов разрабатываются и показатели, характеризующие фактическое конечное потребление и валовое накопление основного капитала регионов

ВРП в России рассчитывается производственным методом и исчисляется Росстатом в основных ценах, что связано с информационными проблемами по определению размера налогов на продукты, так как данные ФНС России не позволяют выделить эти налоги на региональном уровне [2,3].

Анализ международного опыта расчета ВРП показывает, что в целом придается большое значение данным показателям на региональном уровне, поскольку на их основе можно формировать экономическую политику, направленную на уменьшение экономического и социального неравенства между регионами [4,5].

Эти показатели выполняют свои функции важных индикаторов экономических процессов, происходящих в региональной экономике. Вместе с тем ввиду того, что региональная экономика

является экономикой открытого типа, удовлетворительной сбалансированности показателей производства и использования на региональном уровне достигнуть не удастся. Поэтому в обозримой перспективе именно показатель произведенного ВРП будет оставаться обобщающим показателем развития региональной экономики.

В настоящее время в России применяется итеративная технология расчета ВРП, которая предполагает проведение поэтапных оценок на региональном и федеральном уровне и обмен данными. При этом сроки расчета ВРП прямо зависят от наличия надежной годовой оценки ВВП. Поскольку для расчета ВРП необходимы достаточно полные данные федерального статистического наблюдения за производством на территории региона за отчетный год, предварительный этап оценки завершается в сентябре года, следующего за отчетным. Такой расчет ВРП содержит ряд условных оценок, полученных косвенными методами. Предварительными являются, в числе прочих, оценки величины инвестиций в основной капитал, осуществленных в регионе [6].

Возможности и ограничения количественной оценки факторов экономического развития российских регионов рассмотрены в работе Н.Зубаревич [7]. По мнению автора, возможности количественного измерения многих факторов регионального развития ограничены, вместе с тем сложившееся распределение регионов в России достаточно устойчиво. Нижегородская область относится к наиболее многочисленной группе регионов-субъектов РФ, для которых не характерны объективные конкурентные преимущества (агломерационные и ресурсные). За более чем десятилетний период душевые расходы консолидированного бюджета Нижегородской области составляют около 80% от общероссийского. Выбор Нижегородской области в качестве примера также был связан с отсутствием в этом регионе головных структур крупных интегрированных корпораций, что скорее может вести к занижению показателя ВРП, чем к его завышению, в соответствии с особенностями территориального учета деятельности, о которых говорилось выше.

## 2 Модель

Как было показано выше, центральное место среди региональных макроэкономических показателей занимает валовой региональный продукт (ВРП). ВРП рассчитывается в основных ценах и представляет собой валовую добавленную стоимость, созданную на территории региона и исчисленную как разность между величиной выпуска и промежуточного потребления. Рассматривается задача увеличения ВРП региона.

Рассмотрим основной критерий оптимизации – максимизацию ВДС:

$$GVA \rightarrow \max, \quad (1)$$

где GVA (Gross Value Added) – валовая добавленная стоимость региона.

Рассмотрим ВДС региона как сумму ВДС по видам деятельности (отраслям)

$$GVA = \sum_j GVA_j, \quad (2)$$

где  $GVA_j$  – валовая добавленная стоимость региона по отраслям,  $j$  – индекс отрасли.

$$GVA_j = GVA_{j,t-1} * (1+g_j), \quad (3)$$

или

$$\Delta GVA_j = GVA_{j,t-1} * g_j, \quad (4)$$

при ограничениях

$$g_j \leq g_j^{\max}, g_j \geq g_j^{\min}, \quad (5)$$

где  $g_j$  – темп прироста ВДС  $j$ -й отрасли,  $g_j^{\min}$  и  $g_j^{\max}$  – ограничения по росту отрасли сверху и снизу,  $t$  – индекс периода ( $t-1$  – индекс предыдущего периода),  $\Delta$  – символ прироста.

Для роста отрасли необходимы ресурсы различного вида: инвестиции, численность работающих, природные ресурсы по видам ресурсов, и т.п. В общем виде прирост по отрасли будет определяться минимальной возможностью прироста по различным ресурсам.

В общем виде можно записать, что с учетом комплектности обеспечения ресурсами

$$\Delta GVA_j = \min_n \{ N_{n,j} * R_{n,j} \}, \quad (6)$$

при ограничениях на суммарные ресурсы

$$R_n = \sum_j R_{n,j} \leq R_n^M, \quad (7)$$

$$N_{n,j} > 0,$$

где  $R_{n,j}$  – расход ресурсов  $n$ -го вида в  $j$ -ю отрасль,  $N_{n,j}$  – коэффициент отдачи (GVA) от ресурса  $n$ -го вида в  $j$ -ю отрасль,  $R_n^M$  – ограничение по ресурсам  $N$ -го вида.

В более частном виде, с выделением ресурсов отдельного вида

$$\Delta GVA_j = \min \{N_{Ij} * I_j, N_{Lj} * \Delta L_j, N_{Nj} * \Delta N_j\}, \quad (8)$$

при ограничениях на суммарные ресурсы

$$I = \sum_j I_j \leq I^M, \quad (9)$$

$$L = \sum_j L_j \leq L^M, \quad (10)$$

$$N = \sum_j N_j \leq N^M, \quad (11)$$

где  $I_j$  – инвестиции в  $j$ -ю отрасль,  $N_{Ij}$  – коэффициент отдачи от инвестиций,  $\Delta L_j$  – прирост численности персонала в  $j$ -й отрасли,  $N_{Lj}$  – ВДС на единицу численности,  $\Delta N_j$  – прирост природных ресурсов в  $j$ -й отрасли,  $N_{Nj}$  – коэффициент отдачи (ВДС) на единицу природных ресурсов,  $I^M$  – ограничение по инвестициям,  $L^M$  – ограничение по численности,  $N^M$  – ограничение по природным ресурсам.

Одной из основных сложностей решения задачи в вышеприведенном виде (1-5, 9) является отсутствие информации по всем параметрам модели. Ниже в разделе «Данные» описываются некоторые источники информации по ВРП, ВДС, инвестициям. Упростим задачу, оставив один наиболее дефицитный ресурс – инвестиции. Тогда

$$\Delta GVA_j = N_{Ij} * I_j. \quad (12)$$

Точное решение может быть получено решением задачи о ранце [8], но для содержательного понимания результатов расчетов в работе используется упрощенный подход «затраты-эффективность». Применим метод однокритериальной одноресурсной оптимизации [9 -18]. Для этого варианта известно решение: максимизация тех направлений деятельности (в данной модели – отраслей), которые обеспечивают максимальную отдачу от дефицитного ресурса, и минимизация всех остальных.

### 3 Исходные данные

Региональная статистика по Нижегородской области (далее – НО) предоставляет расчеты ряда основных макроэкономических показателей. К ним относятся:

- валовой региональный продукт (как часть ВВП РФ, без элементов ВВП, рассчитываемых на федеральном уровне по экономике в целом);
- отраслевая структура добавленной стоимости;
- показатели счета образования доходов (оплата труда, прибыль и смешанный доход, другие налоги на производство);
- фактическое конечное потребление домашних хозяйств;
- валовое накопление основного капитала (без элементов валового накопления основного капитала, рассчитываемых на федеральном уровне по экономике в целом).

Как видно из табл.1, рост ВРП Нижегородской области в текущих основных ценах составил 123,7% за период 2016-2020 гг., в постоянных ценах рост ВРП за тот же период составил 103,5%. Наибольший вклад в ВРП НО вносят предприятия обрабатывающей промышленности, на втором месте – розничная и оптовая торговля, их совокупная доля в ВРП составляет 43,3% в 2020 г. и является достаточно стабильной на протяжении всего рассматриваемого периода.

Таблица 1. ВРП Нижегородской области за 2016-2020, топ-5 секторов экономики в структуре ВРП

| Валовая добавленная стоимость по отраслям экономики по Нижегородской области за 2016-2020 гг. (в текущих основных ценах, млрд. руб.) | 2016г.  | 2017г.  | 2018г.  | 2019г.  | 2020г.   | Рост 2020/2016           |                    |
|--|---------|---------|---------|---------|----------|--------------------------|--------------------|
|  |         |         |         |         |          | В текущих основных ценах | В постоянных ценах |
| Валовая добавленная стоимость в основных ценах   | 1 282,8 | 1 387,9 | 1 502,1 | 1 617,2 | 1 586, 6 | 123,7                    | 103,5              |
| в том числе  |         |         |         |         |          |                          |                    |
| Раздел С<br>Обрабатывающие производства  | 358, 9  | 389,9   | 435,9   | 463,9   | 446,0    | 124,3                    | 109,7              |

| Валовая добавленная стоимость по отраслям экономики по Нижегородской области за 2016-2020 гг. (в текущих основных ценах, млрд. руб.) |   | 2016г. | 2017г. | 2018г. | 2019г. | 2020г. | Рост 2020/2016           |                    |
|--|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------------|--------------------|
|  |   |        |        |        |        |        | В текущих основных ценах | В постоянных ценах |
| Раздел G   | Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов            | 182,6  | 219,7  | 241,   | 266,0  | 240,8  | 131,9                    | 108,6              |
| Раздел L   | Деятельность по операциям с недвижимым имуществом                                     | 168,5  | 167,4  | 169,5  | 184,5  | 189,1  | 112,2                    | 101,1              |
| Раздел H   | Транспортировка и хранение  | 83,4   | 85,0   | 97,0   | 102,2  | 103,3  | 123,9                    | 102,7              |
| Раздел O   | Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение | 61,6   | 65,1   | 68,8   | 75,3   | 81,2   | 131,9                    | 99,8               |

Источник: [https://nizhstat.gks.ru/storage/mediabank/ВДС%20годы%20ОКВЭД%20%20\(с%202016%20г.\)\(1\).xlsx](https://nizhstat.gks.ru/storage/mediabank/ВДС%20годы%20ОКВЭД%20%20(с%202016%20г.)(1).xlsx), дата доступа 20.07.2022

Как можно видеть из табл. 2, лидерами роста в текущих основных ценах выступают услуговые отрасли, из которых наиболее крупная - Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг, доля которой в 2020 в ВРП региона составляет не более 4,7%. В постоянных ценах наиболее заметна динамика отрасли Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство (таблица 3), с ростом в 114,7% за период 2016-2020 гг., доля в ВРП региона около 3%.

Таблица 2. Топ-5 по темпам роста за период 2016-2020 (в текущих основных ценах)

| Валовая добавленная стоимость в основных ценах |   | Величина ВДС, млн.руб., 2020 | 2020/2016,% |
|--|---|------------------------------|-------------|
| Регион в целом                                 |   |                              | 123,7       |
| Раздел S                                       | Предоставление прочих видов услуг   | 8 185,4                      | 154,5       |
| Раздел Q                                       | Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг                 | 73 823,7                     | 146,1       |
| Раздел R                                       | Деятельность в области культура, спорта, организации досуга и развлечений | 14 209,4                     | 138,1       |
| Раздел J                                       | Деятельность в области информации и связи                                 | 61 096,3                     | 138,1       |
| Раздел N                                       | Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги       | 37 369,8                     | 136,0       |

Источник: <https://nizhstat.gks.ru/folder/138111>, дата доступа 20.07.2022

Таблица 3. Топ-5 по темпам роста за период 2016-2020 (в постоянных ценах)

| Валовой региональный продукт (валовая добавленная стоимость в основных ценах) |   | Величина ВДС, млн.руб., 2020 | 2020/2016,% |
|---|---|------------------------------|-------------|
| Регион в целом  |   |                              | 103,5       |
| Раздел K  | Деятельность финансовая и страховая                                 | 4 294,1                      | 119,6       |
| Раздел S  | Предоставление прочих видов услуг                                   | 8 185,4                      | 115,7       |
| Раздел N  | Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги | 37 369,8                     | 114,9       |

| Валовой региональный продукт (валовая добавленная стоимость в основных ценах) |  | Величина ВДС, млн.руб, 2020 | 2020/2016,% |
|---|--|-----------------------------|-------------|
| Раздел А  | Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство | 48 640,1                    | 114,7       |
| Раздел В  | Добыча полезных ископаемых                                   | 714,8                       | 114,6       |

Источник: <https://nizhstat.gks.ru/folder/138111>, дата доступа 20.07.2022

Таким образом, анализ данных таблиц 1-3 показывает, что за период 2016-2020 гг. формируются новые точки экономического развития региона, но их незначительные доли в ВРП не позволяют говорить о новых драйверах экономического развития региона. При индексе-дефляторе ВДС, равном 119,5% за период 2016-2020 гг., сектор здравоохранения и социальных услуг демонстрирует индекс цен 153,4%. Остальные участники топ-5 работают в условиях существенно более низких ценовых стимулов. При этом ни один из секторов экономики, которые вносят наибольший вклад в ВДС региона (табл. 1) не присутствуют в топ-5 секторов по темпам роста, как в текущих, так и постоянных ценах. Выручка крупнейших организаций обрабатывающей промышленности региона показана ниже в табл. 4.

Таблица 4. Выручка (Крупные и средние организации) Нижегородской области, млрд.руб.

| Отрасль  | 2017     | 2018     | 2019     | 2020     |
|--|----------|----------|----------|----------|
| Всего по обследуемым видам экономической деятельности                      | 2 699,52 | 3 095,72 | 3 395,78 | 3 473,03 |
| Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство               | 24,44    | 26,69    | 29,79    | 32,66    |
| Обрабатывающие производства  | 1 204,03 | 1 351,62 | 1 385,01 | 1 260,83 |
| Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов | 694,71   | 699,34   | 869,22   | 1 191,71 |
| Деятельность профессиональная, научная и техническая                       | 159,39   | 147,08   | 351,74   | 384,53   |

Источник: ЕМИСС, <https://fedstat.ru/indicator/58090>, дата доступа 25.08.2022

На рис.1 показаны результаты регрессионного анализа связи выручки и ВДС крупнейшей отрасли – «обрабатывающие производства». Длина выборки небольшая – 4 года, что обусловлено изменениями методологии статистического учета Росстатом с 2016 г. Величина коэффициента переменности в регрессионной зависимости связи ВРП и выручки 0,3333 соответствует структуре валовой прибыли промышленных предприятий (выручка за вычетом материальных и энергетических затрат, услуг сторонних организаций). При этом разброс значений относительной линии доли переменности свидетельствует о некоторых структурных сдвигах в рамках агрегата ВДС обрабатывающих производств за рассматриваемый период времени.

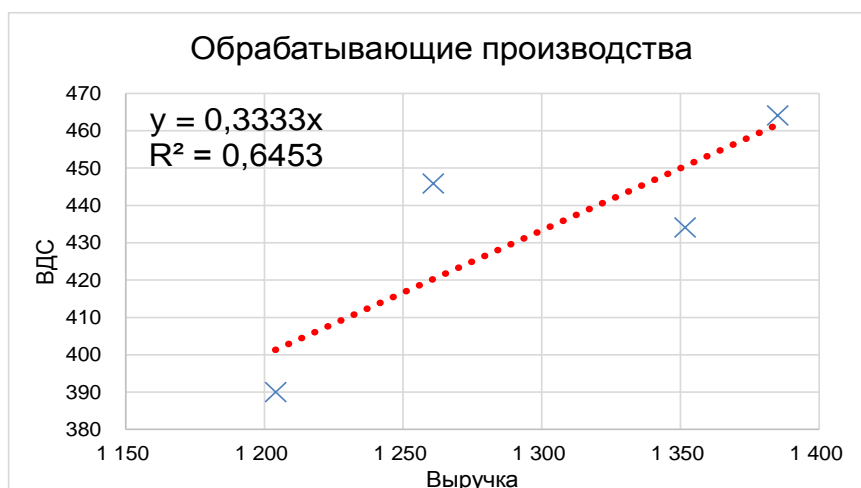


Рис. 1. Связь выручки и ВДС обрабатывающих производств региона

Региональная статистика инвестиций<sup>1</sup>, которая формируется на базе сплошного статистического наблюдения по средним и крупным предприятиям, а также выборочного – по малым и микро-предприятиям, показывает рост инвестиций в основной капитал в Нижегородской области за период 2016-2020. Но при этом необходимо учитывать, что соответствующие показатели в разных источниках могут отличаться, что связано с уточнением на федеральном уровне объема инвестиций, не наблюдаемых прямыми статистическими методами, без распределения по субъектам Российской Федерации.<sup>2</sup> По этой причине, для последующих расчетов были взяты данные Росстата<sup>3</sup>, представленные в таблице 5.

Таблица 5. Инвестиции в основной капитал, Нижегородская обл., млрд.руб. (топ-5 отраслей)

| Раз дел | Отрасль   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   | Сумма, 2017-2020 |
|---------|---|--------|--------|--------|--------|------------------|
|         | Инвестиции в основной капитал, всего  | 160,03 | 179,87 | 206,19 | 272,42 | 818,50           |
| С       | Обрабатывающие производства   | 48,22  | 64,97  | 89,57  | 144,98 | 347,74           |
| Г       | Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов            | 6,45   | 8,17   | 6,24   | 6,36   | 27,23            |
| Н       | Транспортировка и хранение  | 34,45  | 24,34  | 25,37  | 18,14  | 102,30           |
| Л       | Деятельность по операциям с недвижимым имуществом                                     | 9,12   | 10,13  | 8,85   | 8,00   | 36,10            |
| О       | Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение | 6,49   | 2,65   | 3,63   | 3,08   | 15,85            |

Источник: Регионы России. Социально-экономические показатели, 2017-2021. – М.: Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>. Дата обращения 20.06.2022

Сопоставление данных региональной статистики с расчетами на основе БФО ФНС РФ показывает разрывы в информации разных источников. Прирост инвестированного капитала по выборке финансовой отчетности крупнейших организаций региона приведен ниже в таблице 6. Согласно таблице 6, суммарные внеоборотные активы увеличились (с учетом выбытия и амортизации) с 2016 до 2021 гг. примерно на 200 млрд.руб., в то время как данные табл. 5 показывают совокупный объем инвестиций за тот же период в 818,5 млрд.руб. Величина разрыва в данном случае объясняется как неполнотой представленной выборки, так перераспределением инвестиций в рамках корпоративных структур в организации, находящиеся за пределами Нижегородской области.

Таблица 6. Внеоборотные активы крупнейших организаций Нижегородской области, млрд рублей

| Наименование  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020    | 2021  |
|---|-------|-------|-------|-------|---------|-------|
| Итого внеоборотных активов  | 796,7 | 875,0 | 961,0 | 942,2 | 1 051,4 | 995,9 |
| в том числе   |       |       |       |       |         |       |
| АО "Выксунский металлургический завод"                                      | 84,3  | 82,7  | 95,6  | 119,5 | 148,8   | 158,4 |
| ПАО "Межрегиональная распределительная сетевая компания Центра и Приволжья" | 75,3  | 77,7  | 84,0  | 89,7  | 94,9    | 104,9 |
| ООО "Лукойл-Нижегороднефтеоргсинтез"  | 46,9  | 45,7  | 61,7  | 84,7  | 109,6   | 135,5 |
| АО "Транснефть-Верхняя Волга"   | 137,5 | 164,2 | 172,1 | 177,5 | 174,0   | 176,9 |

Источник: сервис БФО ФНС РФ, расчеты авторов.

#### 4 Результаты расчетов

Для разработки сценариев роста ВРП Нижегородской области были проведены модельные расчеты с учетом оценок возможного изменения темпов роста отраслей. Используются оптимистичный и пессимистичный варианты темпы роста отраслей:

- «оптимистичный»: в рамках данного сценария ВДС по отраслям растет с темпом,

<sup>1</sup> Регионы России. Социально-экономические показатели, 2021. – М.: Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>. Дата обращения 20.06.2022

<sup>2</sup> Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021: Стат. сб. / Росстат. - М., 2021. – с. 474.

<sup>3</sup> <https://fedstat.ru/indicator/58090>

демонстрируемым за предыдущий период времени (2017-2020 гг.) при условии, что величина этого показателя выше порогового значения прироста ВДС на рубль инвестиций в основной капитал (алгоритм расчетов описан ниже);

- «пессимистичный», в рамках данного сценария ВДС по отраслям растет с темпом, демонстрируемым за предыдущий период времени (2017-2020 гг.), при условии, что величина этого показателя ниже порогового значения прироста ВДС на рубль инвестиций в основной капитал.

Алгоритм расчетов и определение порогового значения следующие:

рассчитываются среднегодовые темпы роста ВДС в текущих ценах по отраслям в стране (федеральный уровень) и Нижегородской области (таблица 7)

В оптимистический сценарий в первую очередь включаются отрасли, темп роста которых по региону превышает федеральный показатель роста, аналогичное правило работает для пессимистического сценария – в первоочередном порядке в набор отраслей включаются отрасли, продемонстрировавшие меньший рост в регионе по сравнению с аналогичным федеральным показателем.

Ранжирование отраслей региона по критерию отдачи ВДС на 1 рубль инвестиций

Пороговое значение отдачи ВДС на рубль инвестиций для ранжирования отраслей определяется с учетом балансирования суммарных инвестиций с целью выполнения условия о неотрицательности разницы между фактическим объемом инвестиций в регионе и расчетным в рамках рассматриваемых сценариев.

Таблица 7. Среднегодовой рост ВДС по отраслям, за 2016-2020, за 4 года.

| Раздел | Отрасль  | Рост отрасли региона, % | Рост отрасли РФ, % | Рост отрасли песс, % | Рост отрасли оптим, % |
|--------|--|-------------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|
|        | Валовая добавленная стоимость в основных ценах   | 5,46                    | 5,79               | 5,46                 | 5,79                  |
| A      | Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство   | 7,23                    | 6,91               | 6,91                 | 7,23                  |
| B      | Добыча полезных ископаемых   | 4,37                    | 5,47               | 4,37                 | 5,47                  |
| C      | Обрабатывающие производства  | 5,46                    | 9,53               | 5,46                 | 9,53                  |
| D      | Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха                                 | 5,46                    | 3,40               | 3,40                 | 5,46                  |
| E      | Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений | 5,46                    | 8,59               | 5,46                 | 8,59                  |
| F      | Строительство  | 3,41                    | 1,98               | 1,98                 | 3,41                  |
| G      | Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов                                   | 6,90                    | 1,95               | 1,95                 | 6,90                  |
| H      | Транспортировка и хранение   | 5,46                    | 2,29               | 2,29                 | 5,46                  |
| I      | Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания  | -1,86                   | 0,95               | -1,86                | 0,95                  |
| J      | Деятельность в области информации и связи  | 9,14                    | 9,72               | 9,14                 | 9,72                  |
| K      | Деятельность финансовая и страховая  | 16,71                   | 9,29               | 9,29                 | 16,71                 |
| L      | Деятельность по операциям с недвижимым имуществом  | 2,96                    | 6,11               | 2,96                 | 6,11                  |
| M      | Деятельность профессиональная, научная и техническая   | -1,24                   | 7,98               | -1,24                | 7,98                  |
| N      | Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги  | 9,04                    | 2,32               | 2,32                 | 9,04                  |
| O      | Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение                        | 7,07                    | 6,01               | 6,01                 | 7,07                  |
| P      | Образование  | 7,23                    | 8,69               | 7,23                 | 8,69                  |

| Раздел | Отрасль   | Рост отрасли региона, % | Рост отрасли РФ, % | Рост отрасли песс, % | Рост отрасли оптим, % |
|--------|---|-------------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|
| Q      | Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг                 | 10,49                   | 11,57              | 10,49                | 11,57                 |
| R      | Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений | 8,61                    | 7,49               | 7,49                 | 8,61                  |

В табл. 8 приведены данные по среднегодовым инвестициям в основной капитал, среднегодовому приросту ВДС за 2016-2020 гг. и расчеты коэффициента прироста ВДС к инвестициям. На базе этого определен ранг (приоритет) отрасли по отношению прироста ВДС к инвестициям.

Таблица 8. Инвестиции в основной капитал Нижегородской обл., млрд.руб.

| Раздел | Отрасль  | Средние инвестиции в основной капитал, 2017-2020 | Средний прирост ВДС, млрд.руб., 2016-2020 | Прирост ВВП/ Инвестиции, 2017-2020 | Ранг отношения прироста ВВП / Инвестиции |
|--------|--|--|---|------------------------------------|--|
|        | Валовая добавленная стоимость в основных ценах   | 204,63   | 75,97                                     | 0,371                              | -  |
| A      | Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство   | 7,16   | 3,00                                      | 0,418                              | 7  |
| B      | Добыча полезных ископаемых   | 0,05   | 0,05                                      | 0,899                              | 3  |
| C      | Обрабатывающие производства  | 86,93  | 21,35                                     | 0,246                              | 10                                       |
| D      | Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха                                 | 10,10  | 2,36                                      | 0,233                              | 12                                       |
| E      | Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений | 2,98   | 0,61                                      | 0,204                              | 14                                       |
| F      | Строительство  | 1,46   | 2,44                                      | 1,672                              | 4  |
| G      | Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов                                   | 6,81   | 14,04                                     | 2,062                              | 1  |
| H      | Транспортировка и хранение   | 25,57  | 4,94                                      | 0,193                              | 16                                       |
| I      | Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания  | 0,93   | -0,19                                     | -0,199                             | 13                                       |
| J      | Деятельность в области информации и связи  | 15,79  | 4,57                                      | 0,289                              | 11                                       |
| K      | Деятельность финансовая и страховая  | 1,51   | 0,55                                      | 0,363                              | 15                                       |
| L      | Деятельность по операциям с недвижимым имуществом  | 9,03   | 5,19                                      | 0,575                              | 5  |
| M      | Деятельность профессиональная, научная и техническая   | 13,75  | -1,01                                     | -0,074                             | 18                                       |



| Раздел | Отрасль   | Средние инвестиции в основной капитал, 2017-2020 | Средний прирост ВДС, млрд.руб., 2016-2020 | Прирост ВВП/ Инвестиции, 2017-2020 | Ранг отношения прироста ВВП / Инвестиции |
|--------|---|--|---|------------------------------------|--|
| N      | Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги                   | 2,92   | 2,79                                      | 0,955                              | 2  |
| O      | Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение | 3,96   | 4,84                                      | 1,221                              | 6  |
| P      | Образование   | 6,09   | 3,00                                      | 0,492                              | 9  |
| Q      | Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг                             | 3,55   | 6,14                                      | 1,728                              | 8  |
| R      | Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений             | 5,79   | 1,00                                      | 0,173                              | 17                                       |

Источник: Обработка данных за 2017-2020 гг., согласно информации сборников «Регионы России. Социально-экономические показатели» за 2018-2021 гг.

Мы исключили в рамках данной работы размещение объемных таблиц, характеризующих отраслевую структуру ВДС Нижегородской области для разных сценариев, приведем лишь результаты расчетов дополнительного ВДС и дополнительных инвестиций в рамках оптимистического сценария (только для отраслей, выделенных в ходе процедуры ранжирования).

Для балансирования суммарных инвестиций в основной капитал при модельном перераспределении инвестиций между отраслями, отрасли с 1 по 6 ранг следует включить в оптимистический сценарий с максимальными показателями динамики, отрасли с 7 по 18 ранг – с минимальными показателями динамики соответствующих отраслей. Ранг 6 для отраслей рассчитан балансированием суммарных инвестиций в примерно прежнем объеме.

Результаты расчетов показывают, что для «оптимистического» сценария дополнительное увеличение ВДС в год составляет 4,5 млрд.руб. (или около 5% прироста суммарного ВДС по отраслям) при дополнительном объеме инвестиций в основной капитал 1,3 млрд.руб. (табл. 9).

Таблица 9. Оптимистичный сценарий

| Раздел | Отрасль  | Дополнительный ВВП, млрд.руб. | Дополнительные инвестиции, млрд.руб. |
|--------|--|-------------------------------|--------------------------------------|
|        | Валовая добавленная стоимость в основных ценах               | 4,499                         | 1,274                                |
| A      | Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство | -0,136                        | -0,329                               |
| B      | Добыча полезных ископаемых                                   | 0,014                         | 0,015                                |
| F      | Строительство  | 0,294                         | 0,392                                |
| H      | Транспортировка и хранение                                   | -0,555                        | -5,649                               |
| I      | Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания    | -0,009                        | -0,072                               |
| L      | Деятельность по операциям с недвижимым имуществом            | 4,891                         | 6,917                                |

## Заключение

В данной работе разработан подход по разработке сценариев роста ВВП за счет оптимизации отраслевой структуры инвестиций в основной капитал региона. Разработанная модель предполагает

сохранение тенденций развития на уровне федеральных или региональных показателей. Данное предположение (сохранение тенденций и параметров развития) может оказаться на практике достаточно «жестким». Для более аккуратного прогнозирования / моделирования необходимо привлечение финансовой отчетности ФНС, что позволяет оперативно пересматривать оценки потенциала роста региона в условиях смены трендов экономического развития, появления новых драйверов экономики, а также ресурсные ограничения стратегий регионального развития.

При сохранении инвестиций в основной капитал на прежнем уровне, оценка дополнительного увеличения прироста суммарного ВДС региона составляет около 5%.

## Литература

1. Система национальных счетов 2008, с. 811, <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008RussianWC.pdf>, дата доступа 04.06.2022
2. Шинкаренко Т.В. Сравнительный анализ методик исчисления ВВП на региональном уровне. Вопросы статистики. 2018;25(3):43-52б, <https://voprstat.elpub.ru/jour/article/view/646/553>, дата доступа 05.06.2022
3. Шинкаренко Т.В. Региональная статистика и экономическая политика. Вопросы статистики. 2017; 4):12-21.3.
4. Окладников С.М., Березовская С.И., Минеев А.Г. Вектор пространственного развития регионов Енисейской Сибири: Красноярский край, Республика Хакасия, Республика Тыва // Вопросы статистики. 2019; 26(7): 41-54.
5. Дранко О.И. Многоуровневая система моделирования доходов регионального бюджета в условиях коронакризиса / Труды 13-й Международной конференции «Управление развитием крупномасштабных систем» (MLSD'2020, Москва). М.: ИПУ РАН, 2020. С. 30-36.
6. Суринов, А. О развитии системы национальных счетов России / А. Суринов // Экономическая политика. – 2013. – № 5. – С. 14.
7. Зубаревич Н. Возможности и ограничения количественной оценки факторов экономического развития российских регионов // Журнал НЭА, №2 (46), 2020, с. 158–167.
8. Еналеев А.К., Бурков В.Н. Обобщенная задача о ранце / Труды 11-й Международной конференции «Управление развитием крупномасштабных систем» (MLSD'2018, Москва). М.: ИПУ РАН, 2018. Т. 1. С. 117-123.
9. Бурков В.Н., Щепкин А.В., Амелина К.Е., Даулбаева З.М., Рязанцев С.А. Управление в социально-экономических системах // Вестник ЮУрГУ. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». 2019. Т. 19, № 3. С. 79–93.
10. Pashchenko A. Analysis of the Quality of Predictive Models of Macroeconomic Parameters of Moscow for the Period of 10 years. 13th International Conference “Management of large-scale system development” (MLSD'2020). Moscow, IEEE, 2020, pp. 1-5. DOI: 10.1109/MLSD49919.2020.9247637.
11. Zakharova, A.A., Vekhter, E.V., Shklyar, A.V., Pak, A.J. Visual modeling in an analysis of multidimensional data. Journal of Physics: Conference Series, 2018, vol. 944, pp. 1-5. DOI: 10.1088/1742-6596/944/1/012127.
12. Райков А.Н. Визуальная аналитика электронного правительства для стратегического и территориального планирования // Информационное общество. – 2017. – №2. – С. 60-70.
13. Логиновский О.В., Золотых С.А., Халдин А.С. Формирование стратегии социально-экономического развития субъекта РФ в современных условиях // Вестник ЮУрГУ. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2020. – т. 20, №3. – С. 96–103. DOI: 10.14529/ctcr200310.
14. Дранко О.И., Приказчиков С.А. Подход к повышению эффективности управления экономическим развитием регионов России на примере Челябинской области // Вестник ЮУрГУ. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2020. – т. 20, №2. – С. 93–104. DOI: 10.14529/ctcr200209.
15. Ириков В.А., Новиков Д.А., Тренёв В.Н. Целостная система государственно-частного управления инновационным развитием как средство удвоения темпов выхода России из кризиса и посткризисного роста. – М.: ИПУ РАН, 2009, 220 с.
16. Бурков В.Н., Боровкова А.В. и др. Переход региона на инновационное развитие: пример проекта системы управления инновационным развитием Владимирской области / Под ред. В.А. Ирикова. – М.: ИПУ РАН, 2011, 126 с.
17. Бурков В.Н., Ириков В.А. Модели и методы управления организационными системами. Издательство: М.: Наука, 1994, 270 с.
18. Логиновский О.В., Голлай А.В., Шестаков А.В., Коренная К.А. Развитие умных технологий в управлении регионами России в современных условиях // Вестник Южно-Уральского государственного университета, Том 22, № 3 (2022), DOI: <http://dx.doi.org/10.14529/ctcr220308>