

ПРОБЛЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ РОСТА РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОГРАНИЧЕНИЙ

А. В. Михайлов

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова (Барнаул, Россия)

В статье исследуются воспроизводственные процессы с позиции методологии системного рассмотрения производства и экологии. В результате приведена корректировка формулы стоимости произведенного продукта, включающая параметры внешней среды. Рассмотренные системные принципы и модели апробируются на мезоэкономическом уровне. В частности, рассмотрена принципиальная возможность учитывать влияние производственного фактора по критериям полезности и ущерба, исходя из социально-демографического и экологического измерения. Приведены основные показатели, характеризующие воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду на материалах Алтайского края. Исследуются понятия региональной экономики и устанавливаются регрессионные зависимости между основными показателями, отражающими процессы накопления и обезвреживания отходов производства и потребления. Данные регрессионные зависимости отражают как динамику изменения основных производственных фондов и промежуточного потребления во времени, так и устанавливают зависимость между их изменением и изменением зависящих от них показателей — валовым региональным продуктом, объемом выброса отходов производства и объемом использованных и обезвреженных отходов производства. Предложенная модель и полученные на ее основе прогнозные показатели предназначены для оценки уровня отходов от роста валового регионального продукта (ВРП) и расчета экономического ущерба для региона.

Ключевые слова: экологическое воспроизводство, показатель экономической деятельности региона, ущерб внешней среде, обезвреживание отходов производства и потребления, воспроизводство регионального общественного капитала.

SECURING GROWTH AND REGIONAL ECONOMY UNDER ENVIRONMENTAL LIMITS

A. V. Mikhailov

I. I. Polzunov Altai State Technical University (Barnaul, Russia)

In the article, reproductive processes are studied from the standpoint of the methodology of systemic consideration of production and ecology. As a result, the formula for the cost of the produced product is adjusted, including the parameters of the external environment. The considered system principles and models are tested at the meso-economic level. The principal possibility considering the influence of the production factor on the utility and damage criteria, based on the socio-demographic and ecological dimension, is discussed. The main indicators that characterize the impact of economic activity on the environment on the materials of the Altai Territory are given. The concepts of regional economy are explored, and regression dependencies are established between the main indicators reflecting the processes of accumulation and neutralization of production and consumption wastes. These regressive dependencies reflect both the dynamics of changes in fixed production assets and intermediate consumption over time and establish the relationship between their change and the change in the indicators depending on them—the gross regional product, the volume of emissions from production waste and the amount of used and neutralized production waste. The proposed model and the forecasted indicators derived from it are intended to assess the level of waste from the growth of GRP and the calculation of economic damage for the region.

Keywords: ecological reproduction, the indicator of the economic activity of the region, damage to the external environment, the decontamination of production and consumption wastes, the reproduction of regional social capital.

Многие исследователи, отвечая на вопрос, почему действующая социально-экономическая наука не смогла обеспечить гармоничное развитие общества, утверждают, что «основной причиной такого положения является отсутствие основных принципов целостного видения развития социально-экономических систем» [4]. Действительно, максимизация прибыли на уровне производственных систем и личного потребления столкнулись с фундаментальными противоречиями рыночной экономики: увеличивающийся разрыв между богатыми и бедными, деградация природной среды и т. п.

Очевидно, не все благополучно в действующей парадигме практического применения существующих экономических теорий и моделей. Как представляется, давление принципа экономической эффективности в конкурентной борьбе смещают центр внимания методологических подходов к практической целесообразности деятельности рыночных агентов. Вследствие этого нарушается принцип системности и единства теории и практики. В частности, познание системы необходимо рассматривать в иерархическом единстве с системами более высокого порядка. Но тогда возникает проблема формирования других целевых критериев развития социально-экономической системы в контексте среды обитания. Человек парадоксальным образом соединяет систему производства (источники жизнедеятельности) и природу как источник ресурсов во всем их многообразии. До сих пор не удалось сбалансировать производство и экологию: очевидно, что развитие товарного производства (усиление потребления — как источник повышения качества жизни) неизбежно приводит к ухудшению качества окружающей среды, то есть среды обитания, а в итоге — к ухудшению качества жизни [8].

Еще одним представителем концепции системной экономики является Г. Клейнер, который считает, что это «сравнительно новое направление в экономической мысли, в рамках которого экономика рассматривается как арена создания, взаимодействия, трансформации и ликвидации экономических систем различной природы, уровня, строения и назначения» [5].

В этом контексте предметную область системной экономики составляют производственные объекты, проекты, действия, процессы, среды и т. д. Если системную экономическую теорию рассматривать как одно из направлений системной парадигмы Я. Корнаи [6], то в ее рамках предпочтения агентов формируются под влиянием систем макроуровня, в таком случае основной единицей анализа выступает относительно обособленная социально-экономическая система.

Автор данной статьи делает попытку, опираясь на методологию системной экономики, рассмотреть воспроизводственный процесс с уточненных методологических позиций. Экономика региона, национальная экономика или экономика фирмы имеет общую фундаментальную основу и общие принципы функционирования. Единство экономик любого уровня определяется их развитием по законам воспроизводства. Воспроизводственная парадигма обусловлена, прежде всего, тем, что она объясняет, каким образом используемый в производственных процессах капитал не исчезает (не «проедается»), а сохраняется и возрастает. При этом движение общественного или индивидуального капитала рассматривается на стадиях: производства, обращения и потребления.

В соответствии с воспроизводственными схемами К. Маркса [7] стоимость произведенного продукта (P) состоит из трех частей: постоянного капитала C , переменного капитала V и прибавочной стоимости m .

$$P = C + V + m. \quad (1)$$

Эта концептуальная форма справедлива для производственной системы, не взаимодействующей с внешней средой, то есть в правой затратной части соотношения (1) не учитывается неизбежное потребление экологических ресурсов (воздуха, земли для складирования отходов и других), и тогда $C + V$, в современной терминологии представляет собой только затраты инвестора (капиталиста). Во времена К. Маркса уровень технологий и масштабы общественного производства были уже таковыми, что экологический вред необходимо было учитывать, однако по разным причинам этому не уделялось должного внимания. В настоящее же время взаимодействие экологии и экономики по своим последствиям и угрозе природе и здоровью населения требует теоретического и методологического переосмысления. На рисунке 1 показана условная схема производственной системы, соответствующая соотношению (1).

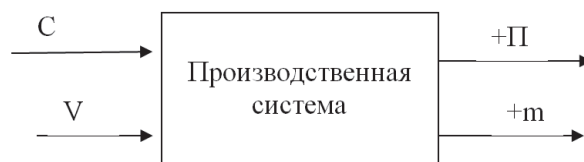


Рис. 1. Концептуальное представление производства по традиционной воспроизводственной модели

На рисунке 2 представлена концептуальная модель, показывающая полное взаимодействие предприятия с внешней средой: знак плюс показы-

вает положительное, полезное воздействие, знак минус — вредное взаимодействие или ущерб.

Теоретически можно представить, что переменные $-\mathcal{E}U$ — общий ущерб внешней среде и $-Y$ — необходимые затраты на утилизацию по-

требленной продукции это дополнительные ресурсы, которые производственная система изымает из природы, или, например, городской среды, внешнего окружения без возмещения, то есть бесплатно!

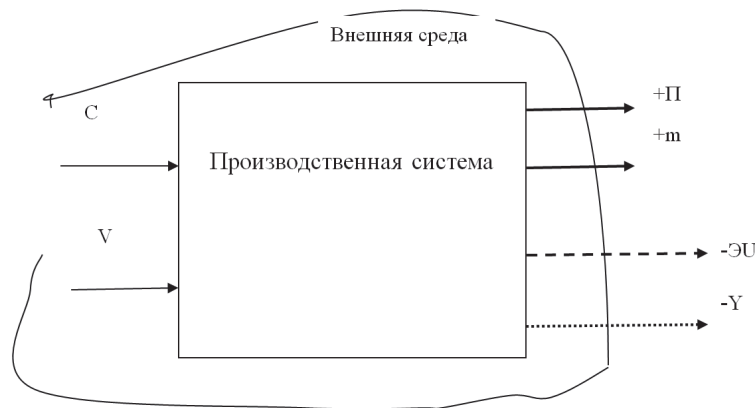


Рис. 2. Общая модель экологического производства

По действующему законодательству РФ в области охраны окружающей среды применяют следующие инструменты воздействия на загрязнителей: лицензии, разрешения, плата за вредное воздействие на окружающую природную среду. «По своему экономическому содержанию плата за загрязнение представляет собой плату за право пользования ассимиляционным потенциалом природной среды, который следует рассматривать как своеобразный ресурс, за пользование которым необходимо платить так же, как и за приобретение любого другого ресурса. Если считать, что право собственности на окружающую среду принадлежит в целом всему обществу, то хозяйствующие субъекты, являющиеся источниками выбросов/сбросов/ размещения, должны нести ответственность за причиненный ущерб [11]. Однако, как показывает практика, этого недостаточно. В контексте системной экономики, о которой говорилось выше, и теории воспроизводства затраченные ресурсы должны быть возмещены. В таком случае императив возмещения (обобщенного воспроизводства с учетом экологии) причиненного ущерба, учитывая требование баланса в движении капитала и составляющие — $\mathcal{E}U$ и Y в соотношении (1) необходимо переписать в следующем виде:

$$P_3 = C + V + \mathcal{E}U + Y + m, \quad (2)$$

где P_3 — стоимость произведенного продукта с учетом экологических затрат;

$C+V$ — затраты капиталиста на технологии, сырье, капитальные сооружения, заработную плату наемного персонала, возмещаемые издержки на рынке через акты обмена;

$(\mathcal{E}U, Y)$ — невозмещаемые издержки (ущерб) через акты купли-продажи со стороны производственной системы окружающей среде.

В той или иной мере издержки $\mathcal{E}U$ — стоимостная оценка вреда, Y — стоимостная оценка утилизации выведенного из эксплуатации изделия, фирмы и корпорации вынуждены осуществлять: на очистные сооружения, плату за вредность, утилизацию, переработку отходов и т. п. С формально-теоретической точки зрения производственная система изымает из окружающей среды специфические природные и экологические ресурсы (земельные площади, чистый воздух, воду) в объеме $\mathcal{E}U, U$, что требует возмещения данных затрат хотя бы в тех же пропорциях, тогда условие равновесия по критерию компенсации вреда может выглядеть следующим образом:

$$\mathcal{E}U + Y = \mathcal{E}U_{\text{в}} + Y_{\text{в}}, \quad (3)$$

где $\mathcal{E}U_{\text{в}}$ — возмещаемые затраты природе (возмещение экологического ущерба);

$Y_{\text{в}}$ — возмещаемые затраты на утилизацию.

Особенно наглядно принципы эколого-экономического воспроизводства просматриваются на мезоэкономическом уровне: региональная экономика, экономика города, агломерационное образование. В этом случае присутствуют все ключевые элементы эколого-экономической системы: производство как поставщик полезной для жизни и вредной для среды стоимости; рынок, где осуществляются акты обмена Т — Д — Т; природная среда, как необходимые условия для жизнедеятельности (географическое пространство, воздух, вода) и в этом качестве, естественно, имеющие стоимость; социальная подсистема. Все эти элемен-

ты взаимодействуют, имеют множество прямых и обратных связей и отношений, часто противоречивых, и образуют динамическое равновесие в процессах развития. Если нарушается баланс между вредным воздействием производства на экологию и естественной способностью экологического пространства к самоочищению и восстановлению, то разрушается либо производственная система, либо внешняя среда, либо и то, и другое, например, Чернобыльская АЭС и окружающее ее пространство, деградация промышленности моногородов (г. Рубцовск Алтайского края) [3].

В данной статье предложен методологический подход исследования развития региональной экономики с учетом рассмотренных выше проблем и теоретических предпосылок. В частности, перед наукой стоит достаточно важный и принципиальный вопрос: как, в какой мере и на каких условиях учитывать влияние производственного фактора по критериям полезности и ущерба, исходя из социально-демографического и экологического измерения.

Негативный эффект и экологический ущерб оценивается статистически по каждому году и представлен в таблице 1.

Под региональным общественным капиталом, например, производственным комплексом Алтайского края, будем понимать условно выделенную

часть совокупного капитала, функционирующего в регионе.

Движение регионального капитала представляет собой интегрированное движение индивидуальных капиталов, воспроизводство которых осуществляется в данном регионе. Несомненно, воспроизводство регионального капитала является абстрактной категорией, поскольку весьма сложно выделить из всей социально-экономической системы подсистему региональной экономики, тем не менее воспроизводственный подход как концептуальная основа анализа региональной экономики является весьма продуктивным. Характеристика регионального капитала — производит и воспроизводит прибавочную стоимость, охватывает как непосредственный процесс производства, так и обе фазы обращения.

Кроме того, посредством воспроизводства регионального капитала воспроизводятся оба сектора рынка и вся совокупность социально-рыночных отношений.

Процесс воспроизводства регионального общественного капитала охватывает производительное и индивидуальное потребление во всех формах и превращениях. Однако превращение форм, обуславливающих как производственное, так и индивидуальное потребление, не ограничено только пределами региона.

Таблица 1

Основные показатели, характеризующие воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду [1, 2]

Год	2007	2008	2009	2010	2011	2012		
	1	2	3	4	5	6		
Q_t , млн т	2,326	2,667	2,181	3,048	2,737	3,119		
q_t , млн т	0,594	0,821	0,570	1,065	1,036	0,787		
Kb_t , млрд руб.	0,067	0,052	0,014	0,011	0,014	0,015		
ВРП, W_t , млрд руб.	223,563	259,343	265,613	302,901	336,184	368,995		
P_t , млрд руб.	253,752	268,977	285,116	302,223	343,690	385,203		
ОПФ, F_t , млрд руб.	598,012	633,893	671,926	712,242	760,405	797,922		
Год	2013		2014		2015		2016	
	7		8		9		10	
Q_t , млн т	3,309		2,957		3,178		3,369	
q_t , млн т			0,823		0,102		0,130	
Kb_t , млрд руб.			0,062		0,027		0,018	
ВРП, W_t , млрд руб.			416,110		447,907		474,781	
P_t , млрд руб.			426,715		449,574		476,549	
ОПФ, F_t , млрд руб.			870,401		904,600		931,166	

Поиск равновесных стратегий развития региональной экономики при учете экологических ограничений можно осуществить с помощью модели, которая информационно опирается на существующую статистику. Введем следующие обозначения:

— W_t — валовой региональный продукт (ВРП) в году t ;

— F_t — суммарная стоимость основных производственных фондов (ОПФ) всей региональной экономики в году t ;

— P_t — суммарное промежуточное потребление в году t по всем ВЭД;

— Q_t — объем выброса отходов производства в году t ;

- Kb_t — объем инвестиций в нейтрализацию вреда от отходов производства в году t ;
- q_t — объем использованных и обезвреженных отходов производства в году t .

Концептуальная модель.

1) Устанавливаем формальную зависимость ВРП от ОПФ и суммарного промежуточного потребления в году t :

$$W_t = \Psi_1(F_t, P_t), \quad (4)$$

где Ψ_1 — вид функциональной зависимости, определяется на основе регрессионного анализа по имеющейся статистике.

2) Определяем динамику изменения ВРП и ОПФ во времени t :

$$F_t = \Psi_2(t); P_t = \Psi_3(t). \quad (5)$$

3) Определяем корреляционную зависимость Q_t — объема выброса отходов производства от величины ВРП и объема инвестиций Kb_t в нейтрализацию вреда от отходов производства:

$$Q_t = \Psi_4(W_t, Kb_t), \quad (6)$$

где Kb_t — управляющий параметр, представлен табличной функцией, показывает политику органа управления в области защиты экологии.

Под региональным общественным капиталом, например, производственным комплексом Алтайского края, будем понимать условно выделенную часть совокупного капитала, функционирующего в регионе.

4) Зависимость использованных и обезвреженных отходов производства:

$$q_t = \Psi_5(Q_t, Kb_t). \quad (7)$$

Для проверки гипотезы, содержание которой формально выражено в соотношениях (4)–(7), был проведен статистический анализ и построе-

ны функции регрессии по всем факторам, содержащимся в этих соотношениях. На основании исходных данных [1, 2, 10] была построена таблица, с помощью которой проведен регрессионный анализ и получены следующие зависимости.

Линейное уравнение регрессии, характеризующее функциональную зависимость стоимости ОПФ от времени, выглядит следующим образом:

$$F_t = 43,985t + 544,84, \quad (8)$$

где F_t — показатель стоимости основных производственных фондов, млрд руб.;

t — время (год 2006).

Коэффициент детерминации $R^2 = 0,995$.

На основании данных таблицы 1 линейное уравнение регрессии, характеризующее статистическую зависимость промежуточного потребления от времени:

$$P_t = 30,017t + 204,601, \quad (9)$$

где P_t — показатель промежуточного потребления, млрд руб.;

t — время (год — 2006).

Коэффициент детерминации $R^2 = 0,983$.

Уравнение регрессии типа «функции Кобба — Дугласа», характеризующее статистическую зависимость валового регионального продукта от стоимости основных производственных фондов и промежуточного потребления, выглядит следующим образом:

$$W_t = 0,016 \cdot F_t^{1,311} \cdot P_t^{0,217}, \quad (10)$$

где W_t — валовой региональный продукт, млрд руб.;

F_t — стоимость основных производственных фондов, млрд руб.;

P_t — показатель промежуточного потребления, млрд руб.

Коэффициент детерминации $R^2 = 0,995$.

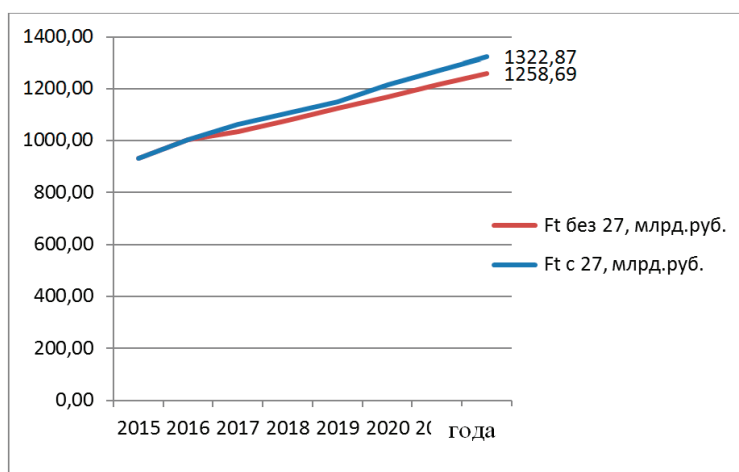


Рис. 3. Прогноз ОПФ с учетом прироста фондов на 27 млрд руб. в год в течение 2017–2019 гг. (F_t с 27) и без увеличения (F_t без 27)

В общем, значение коэффициентов детерминации позволяет предполагать статистическую значимость полученных уравнений регрессии, следовательно, их можно использовать для прогноза зависимости роста отходов от роста ВРП. Предположим, что в течение 2017–2019 гг. осуществляется план ежегодного увеличения основных

производственных фондов на 27 млрд руб. в год (рис. 3) [9].

На основании регрессии (10) построим статистическую зависимость валового регионального продукта от стоимости основных производственных фондов с учетом увеличения на 15 млрд руб. в 2017–2019 гг. и без увеличения (рис. 4).

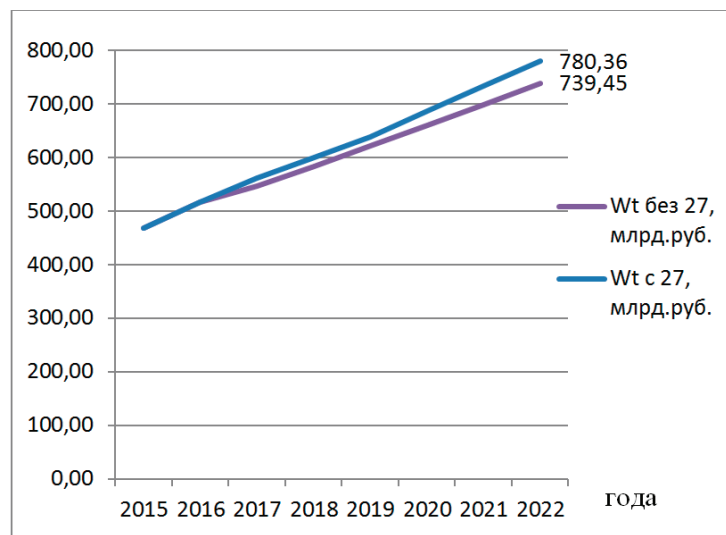


Рис. 4. Прогноз валового регионального продукта с учетом прироста фондов на 27 млрд руб. в год в течение 2017–2019 годов (W_t с 27) и без увеличения (W_t без 27)

На основании данных таблицы 1 линейное уравнение регрессии, характеризующее статистическую зависимость показателя «образовано отходов производства» в млн т от валового регионального продукта и инвестиций в основной капитал на охрану и рациональное использование, выглядит следующим образом:

$$Q_t = 0,003W_t + 1,222Kb_t + 1,632, \quad (11)$$

где Q_t — образовано отходов производства, млн т;
 W_t — валовой региональный продукт, млрд руб.;
 Kb_t — инвестиции в основной капитал на охрану и рациональное использование, млрд руб.

Коэффициент детерминации $R^2 = 0,662$. Прогноз показателя «образовано отходов производства» с учетом прироста основных производственных фондов на 27 млрд руб. в год в течение 2017–2019 гг. и без увеличения на рисунке 5.

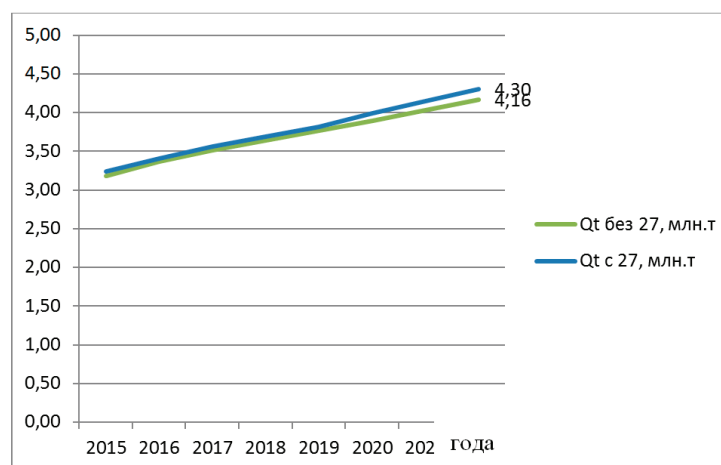


Рис. 5. Прогноз показателя «образовано отходов производства» с учетом прироста основных производственных фондов на 27 млрд руб. в год в течение 2017–2019 гг. (Q_t с 27) и без увеличения (Q_t без 27)

Как известно, часть отходов, сопутствующих производству, в нашем случае ВРП, обезвреживается и утилизируется. На эти процессы в региональной экономике выделяются инвестиции, это также отражено в таблице 1. На основании данных этой же таблицы было построено уравнение регрессии, характеризующее статистическую зависимость использованных и обезвреженных отходов от общего объема отходов производства и потребления и инвестиций в основной капитал на охрану и рациональное использование земель, которое выглядит следующим образом:

$$q_t = -0,249Q_t + 5,215Kb_t + 1,068, \quad (12)$$

где q_t — объем использованных и обезвреженных отходов производства в году t ; млн т;

Kb_t — инвестиции в основной капитал на охрану и рациональное использование земель, млрд руб.;

Q_t — образовано отходов производства и потребления, млн т.

Коэффициент детерминации $R^2 = 0,194$.

На основании регрессии (12) построим статистическую зависимость показателя «объем использованных и обезвреженных отходов производства» от стоимости основных производственных фондов с учетом увеличения на 15 млрд руб. в 2017–2019 гг. и без увеличения (рис. 6).

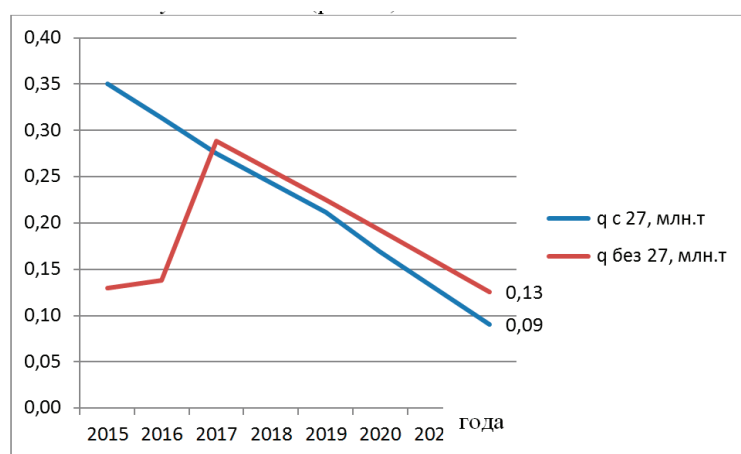


Рис. 6. Прогноз показателя «объем использованных и обезвреженных отходов производства» с учетом прироста основных производственных фондов на 27 млрд руб. в год в течение 2017–2019 гг. (q_t с 27) и без увеличения (q_t без 27)

Коэффициент детерминации показывает на очень низкую значимость полученного уравнения (12), что говорит о следующем: либо неверно ведется статистика обезвреживания отходов, либо инвестиции не дают должного результата. Поэтому в настоящее время попытка скорректировать динамику отходов с учетом данного уравнения (12) не представляется возможным, требуются

дополнительные исследования для поиска ответа на вопрос, есть ли связь между объемом инвестиций в нейтрализацию отходов и объемом нейтрализованных отходов. Тем не менее представленная модель, по нашему мнению, может служить полезным инструментом для оценки уровня отходов от роста ВРП и расчета экономического ущерба для региона.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алтайский край в цифрах. 2007–2012: крат. стат. сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю. Барнаул, 2013. 216 с.
2. Алтайский край в цифрах. 2011–2015: крат. стат. сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю. Барнаул, 2016. 248 с.
3. Егоров В. И., Мельберт А. А., Михайлов А. В. и др. Анализ состояния окружающей среды в регионах Российской Федерации // Мир науки, культуры, образования. 2013. №5 (42). С. 457–459.
4. Зарнадзе А. А. О взаимосвязи ноосферной идеологии гомеостатических методов управления // Управленческие науки. 2016. №3. С. 18–29.
5. Клейнер Г. Б. Исследовательские перспективы и управленческие горизонты системной экономики // Управленческие науки. 2015. №4. С. 53–60.

6. Корнаи Я. Системная парадигма // Вопросы экономики. 2002. № 5. С. 4–22.
7. Маркс К. Капитал. Критика политической экономии / пер. с нем. П. Н. Ключкина, М. А. Бунятына. М., 2012.
8. Михайлов А. В., Тейхреб Н. Я. Образование и переработка отходов пищевой промышленности в Алтайском крае // Ползуновский вестник. 2015. № 2. С. 59–63.
9. Прогноз социально-экономического развития Алтайского края на 2018–2020 годы [Электронный ресурс]. URL: http://www.altaregion22.ru/region_news/bazovyi-i-tselevoi-varianty-prognoza-sotsialnoekonomicheskogo-razvitiya-altaiskogo-kraya-na-2018-2020-gody-obsuzhdayut-chleny-pravitelstva-regiona_621313.html/ (дата обращения 10.12.17).
10. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю. [Электронный ресурс]. URL: <http://akstat.gks.ru/> (дата обращения 10.12.17).
11. Тютюкина Е. Б., Седаш Т. Н., Данилов А. И. Экономические инструменты обеспечения охраны окружающей среды: управленческий аспект // Управленческие науки. 2015. № 4. С. 53–60.

REFERENCES

1. Altayskiy kray v tsifrakh. 2007–2012. (2013). Territorial'nyy organ Federal'noy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Altayskomu krayu. Barnaul (in Russian).
2. Altayskiy kray v tsifrakh. 2011–2015. (2016). Territorial'nyy organ Federal'noy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Altayskomu krayu. Barnaul (in Russian).
3. Kleyner, G. B. (2015). Issledovatel'skiye perspektivy i upravlencheskiye gorizonty sistemnoy ekonomiki. Upravlencheskiye nauki, 4, 53–60 (in Russian).
4. Kornai, YA. (2002). Sistemnaya paradiigma. Voprosy ekonomiki, 5, 4–22 (in Russian).
5. Marks, K. (2012). Kapital. Kritika politicheskoy ekonomii. Moscow. Eksmo. (in Russian).
6. Mikhaylov, A. V., Teykhreb, N. Y. (2015). Obrazovaniye i pererabotka otkhodov pishchevoy promyshlennosti v Altayskom kraye. Polzunovskiy vestnik, 2, 59–63 (in Russian).
7. Prognoz sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Altayskogo kraya na 2018–2020 gody. Available from: http://www.altaregion22.ru/region_news/bazovyi-i-tselevoi-varianty-prognoza-sotsialnoekonomicheskogo-razvitiya-altaiskogo-kraya-na-2018-2020-gody-obsuzhdayut-chleny-pravitelstva-regiona_621313.html/ Accessed on 10.12.2017 (in Russian).
8. Territorial'nyy organ federal'noy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Altayskomu krayu. Available from: <http://akstat.gks.ru/> Accessed on 10.12.2017 (in Russian).
9. Tyutyukina, Ye. B., Sedash, T. N., Danilov A. I. (2015). Ekonomicheskkiye instrumenty obespecheniya okhrany okruzhayushchey sredy: upravlencheskiy aspekt. Upravlencheskiye nauki, 4, 53–60 (in Russian).
10. Yegorov, V. I., Melbert, A. A., Mikhaylov, A. V. et al. (2013). Analiz sostoyaniya okruzhayushchey sredy v regionakh Rossiyskoy Federatsii. Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya, 5 (42), 457–459 (in Russian).
11. Zarnadze, A. A. (2016). O vzaimosvyazi noosfernoy ideologii i gomeostaticheskikh metodov upravleniya. Upravlencheskiye nauki, 3, 18–29 (in Russian).

Поступило в редакцию 20 декабря 2017 г.

Принято к печати 19 апреля 2018 г.