

Данный файл является фрагментом электронной копии издания,
опубликованного со следующими выходными данными:

УДК 338:91 + 332.146.2

ББК 65.9(2Р)-2

И 654

DOI 10.36264/978-5-89665-386-8-2024-022-410

Рецензенты:

д.э.н. Балакина Г.Ф., д.э.н. Зандер Е.В., д.э.н. Дубровская Ю.В.

И 654 **Инклюзивное развитие ресурсных регионов /** под редакцией
Г.И. Поподько и А.И. Пыжева. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО
РАН, 2024. – 410 с.

ISBN 978-5-89665-386-8

В монографии рассмотрены теоретические вопросы и адаптированные к региональному уровню методики оценки инклюзивности. Определены факторы, влияющие на инклюзивное развитие экономики ресурсных регионов. Разработан и обоснован механизм повышения инклюзивного роста региональной экономики. Результатом проведенного исследования следует считать оценку инклюзивного развития ресурсных и нересурсных регионов Российской Федерации, Ангаро-Енисейского макрорегиона, Красноярского края как типичного региона ресурсной специализации.

Книга предназначена для научных работников, специалистов региональных органов управления, преподавателей высшей школы, студентов, аспирантов, а также для всех тех, кто изучает проблемы управления инклюзивным развитием регионов.

Монография выполнена в рамках государственного задания по плану НИИР СО РАН. Проект 5.6.3.2. (0260-2021-0005) «Движущие силы и механизмы развития кооперационных и интеграционных процессов в экономике Сибири». № 121040100279-5

УДК 338:91 + 332.146.2

ББК 65.9(2Р)-2

ISBN 978-5-89665-386-8

© ИЭОПП СО РАН, 2024

© Коллектив авторов, 2024

7.2. Анализ потенциала и направлений развития российской целлюлозно-бумажной промышленности¹

Россия исторически была важным производителем целлюлозно-бумажной продукции, обеспечивая не только внутренние потребности своей экономики, но и многие зарубежные страны. Тем не менее, несмотря на самые большие запасы доступных лесных ресурсов в мире, нашей стране никогда не удавалось быть мировым лидером лесной экономики вообще, и ее целлюлозно-бумажного сектора – в частности [Антонова, 2017; Блам, Машкина, 2019; Блам, Бабенко, Машкина, 2015; Глазырина, Яковлева, Жадина, 2015; Онучин, Соколов, 2020; Печаткин, 2013].

Очевидно, что единственным эффективным фактором усложнения российской лесной экономики является рост внешнего и внутреннего спроса на продукцию самых высоких переделов, прежде всего, на изделия целлюлозно-бумажного сектора. Ждать новых источников спроса на российскую целлюлозу, бумагу и картон, по крайней мере, в кратко- и среднесрочной перспективе, не приходится. Санкции против импорта в страны Европейского Союза российской лесной продукции существенно влияют на работу всей лесной отрасли, не исключая целлюлозно-бумажный сектор [Гордеев, Пыжев, 2023]. При этом мировая экономика лишь только оправилась от пандемийного кризиса, что также не благоприятствует росту спроса на российскую продукцию и за пределами стран, присоединившихся к санкционным ограничениям против нашей страны.

Динамика производства бумаги и картона в России за последние 30 лет

На диаграмме, соединившей несколько исторических источников для демонстрации динамики объемов производства целлюлозы, бумаги и картона в России², хорошо видна вся история развития отрасли за более чем столетний период (рис. 7.1).

¹ Материалы данного раздела опубликованы в статье Пыжев А. И. Российская целлюлозно-бумажная промышленность: в поисках новых точек роста // Экономика и управление. 2023. Т. 29, № 8. С. 917–926. DOI: 10.35854/1998-1627-2023-8-917-926

² Здесь и далее 1989 год используется в качестве маркерного периода перед распадом Советского Союза. 2019 год выбран в качестве последнего текущего, поскольку был по многим показателям последним пиковым годом развития российской экономики накануне пандемии новой коронавирусной инфекции и витка санкционного и геополитического противостояния 2022 г.

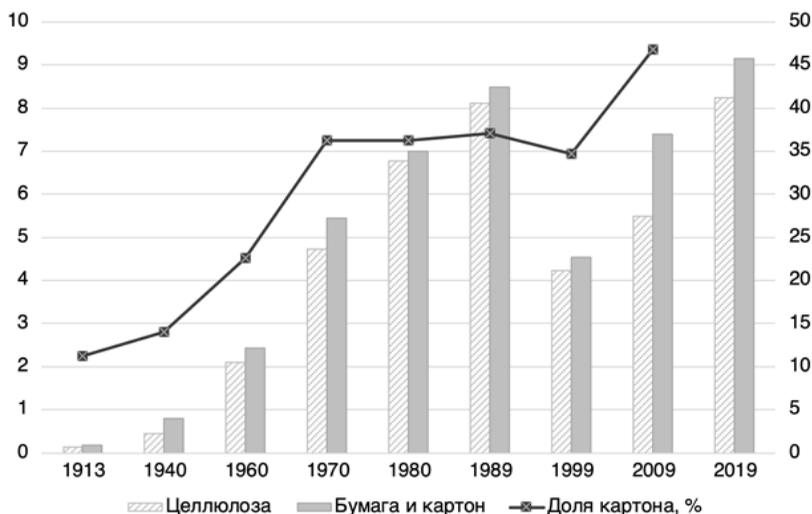


Рис. 7.1. Динамика объемов производства целлюлозы, бумаги и картона в Российской Империи (1913 г.), РСФСР (1940–1989 гг.) и РФ (с 1999 г.), млн т (на левой оси) и доли картона в общем объеме производства бумаги и картона, % (на правой оси)

Источник: рассчитано автором на основе данных Росстата и статистических сборников¹

После окончательного установления советской власти в стране начинается интенсивное развитие целлюлозно-бумажной промышленности. Именно в 1920-х гг. введены в строй комбинаты, которым предстоит стать крупнейшими российскими предприятиями отрасли по сей день: Балахнинский (1925 г.), Кондопожский (1929 г.). Следом строятся Камский, Сегежский и Архангельский ЦБК (1936, 1939 и 1940 гг. соответственно), «Марбумкомбинат» (1938 г.), «Соликамскбумпром» (1941 г.), оказывается во владении Советского Союза Светогорский ЦБК (1940 г.). В результате объемы производства целлюлозы и готовых изделий из нее растут крат-

¹ Народное хозяйство СССР в 1990 г.: Статистический ежегодник. М.: Финансы и статистика, 1991. 752 с.; Народное хозяйство в РСФСР в 1990 году. Статистический ежегодник. М.: Республиканский информационно-издательский центр, 1991. 592 с.; РСФСР за 50 лет. Статистический сборник. М.: Статистика, 1967.

но: в 3,5 раза с 1913 г. по 1940 г. Потенциал дальнейшего расширения мощностей на действующих предприятиях был исчерпан, что привело к необходимости запуска новых крупных комбинатов, которые были развернуты на новых, удаленных строительных площадках в Архангельской области (Котласский ЦБК, 1953 г.), Пермской области (Пермский ЦБК, 1959 г.), Иркутской области (Братский ЛПК, 1965 г.). В дальнейшем темпы роста производства замедляются вслед за сокращением инвестиционной активности: в поздние советские годы в строй вводятся Сыктывкарский (1969 г.) и Усть-Илимский ЛПК (1980 г.). К распаду Советского Союза в России производилось 8,1 млн т целлюлозы (95,3% от общесоюзного), 5,4 млн т бумаги (84,6%), 3,1 млн т картона (72,4 %).

Трансформационный кризис российской экономики в целлюлозно-бумажной промышленности затянулся фактически на двадцать лет, и лишь на рубеже 2010-х гг. наметилась тенденция догоняющей технологической модернизации производственных мощностей на сохранившихся предприятиях и даже строительство новых заводов (например, фабрики производителя бытовых и санитарно-гигиенических изделий «Эссити» в Советске и Венёве Тульской области, комбинат «ЮжУралКартон» в Челябинской области). К этому моменту закрылись последние советские предприятия отрасли, например комбинаты на Сахалине, в Красноярске, Немане (Калининградская область). Это привело к тому, что только спустя тридцать лет после распада СССР российская целлюлозно-бумажная промышленность вернулась к позднесоветским натуральным объемам производства и немного их превзошла: 8,2 млн т целлюлозы, 9,2 млн т бумаги и картона в 2019 г.

За тот же период выпуск аналогичной продукции в КНР вырос в 8,1 раза (до 107,7 млн т), в ФРГ – в 1,9 раза (до 22,1 млн т), в Италии – в 1,6 раза (до 8,9 млн т). В то же время другие страны из числа мировых лидеров по производству бумаги и картона фактически повторили динамику нашей страны: так, в Финляндии производство выросло на 11 % (до 9,7 млн т), в Швеции – на 15% (до 9,6 млн т). В то же время в США выпуск сократился на 2% (до 68,2 млн т), в Японии – на 5,3 % (до 25,4 млн т), а в Канаде – и во все на 42,8 % (до 9,5 млн т).

Таким образом, если не считать бурного роста выпуска целлюлозно-бумажной продукции в Китае, феномен которого объяс-

няется опережающим развитием всей экономики этой страны в указанный период, в остальных странах-лидерах рынка в основном наблюдалась стагнация производства. Это объясняется, прежде всего, насыщенностью внутренних рынков сбыта и отсутствием новых факторов роста спроса на целлюлозно-бумажную продукцию. Немаловажную роль играет и фактор пространственного размещения производства, имеющий важнейшее значение для всей лесной экономики: издержки на транспортировку древесины и получающихся из нее тяжелых и объемных продуктов при низкой удельной стоимости слишком высоки, чтобы разносить производственную цепочку по всему миру. Такой подход хорошо работает для микроэлектроники, но не для производства лесных товаров, которое лучше всего располагать в непосредственной близости от лесосырьевой базы. Именно это обстоятельство сделало привлекательным инвестиции в российскую лесную промышленность со стороны крупных международных промышленных групп. Восстановление российского целлюлозно-бумажного производства и его технологическая модернизация во многом обеспечивались иностранным капиталом. Например, Архангельский ЦБК с ежегодным объемом производства 870 тыс. т и Сыктывкарский ЛПК (970 тыс. т) оказались в собственности австрийских компаний, Светогорский ЦБК (650 тыс. т) – американской¹. Есть международная доля и в капитале крупнейшей российской лесопромышленной компания АО «Группа „Илим“».

Помимо рисков, реализовавшихся в результате массового отказа от экономических связей Запада с Россией в прошлом году, у такого плотного участия международных финансово-промышленных групп в развитии российского лесного бизнеса были и безусловные выгоды. Их участие позволило создать на базе в основном устаревших советских предприятий целлюлозно-бумажные и целлюлозно-картонные комбинаты современного технологического уровня, внедрить передовые принципы культуры производства. Вместе с тем, очевидно, что интересы даже самых благосклонно настроенных к России иностранцев лежат, прежде всего, в решении исключительно прагматических задач обеспечения высоких показателей

¹ Сегодня все перечисленные компании находятся на разных стадиях выхода из своего российского бизнеса.

бизнеса у себя на родине за счет относительно дешевых производственных мощностей и сырьевой базы в нашей и других странах, богатых природными ресурсами.

Иностранные инвестиции можно и нужно приветствовать, но всегда помнить о задачах комплексного развития отрасли с учетом долгосрочных социально-экономических интересов страны. К сожалению, их выполнение далеко не всегда связано с привлекательными цифрами сроков и процентов возврата капитала. Но если их не ставить и не воплощать в жизнь, то спустя время можно столкнуться с обстоятельствами, в которых вкладывать уже придется вынужденно и без всякого инвестиционного анализа.

Пространственный фактор развития целлюлозно-бумажной промышленности в России

Часто можно услышать, что за тридцать лет, прошедших с момента распада СССР, в стране не было построено ни одного целлюлозно-бумажного комбината. Это действительно так: новых производителей первичной целлюлозы с полным циклом выпуска готовой продукции действительно никто так и не построил, несмотря на изрядное количество публичных обещаний, которые особенно интенсифицировались в рамках программы реализации приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов [Иванцова, Пыжев, 2022]. Случаи появления абсолютно новых производств в целлюлозно-бумажной отрасли, как правило, специализируются на конечной продукции из уже приобретенной у других поставщиков товарной целлюлозы или вторичного сырья (макулатуры). Справедливости ради, и в мире в целом за последние десятилетия новые ЦБК появлялись в большом количестве разве что в Китае. В остальных случаях увеличение объемов производства происходило в основном вследствие технологической модернизации [Hseu, Shang, 2005].

Однако, куда более важным представляется не то, где открывались новые производственные мощности, а где закрывались действовавшие, и за счет чего происходило восстановление объемов производства целлюлозно-бумажной продукции в 2010-х гг. Для этого на основе данных об объемах производства бумаги и картона в 1989 г. в разрезе республик, краев и областей РСФСР было выполнено агрегирование соответствующих региональных единиц для их соответствия современной системе административ-

но-территориального деления России по состоянию на 2019 год. Это позволило впервые провести прямое сопоставление изменений объемов производства бумажно-картонной продукции в пространственном измерении за последние тридцать лет (рис. 7.2).

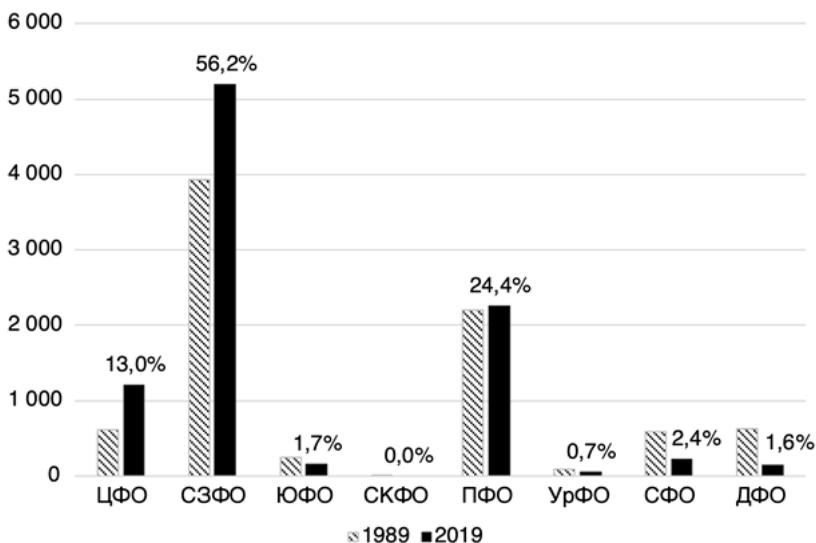


Рис. 7.2. Распределение объемов производства бумаги и картона в Российской Федерации (РСФСР) в 1989 и 2019 гг. в разрезе федеральных округов в соответствии с административно-территориальным делением 2019 г., тыс. т

Источник: рассчитано автором по данным Росстата и статистического сборника¹

Видно, что фактическое восстановление объемов выпуска бумаги и картона после распада Советского Союза произошло за счет существенного роста производства в регионах, входящих в современный Центральный (+95 %) и Северо-Западный федеральные округа (+32 %) на фоне резкого сокращения объемов производства в Сибирском (-62,4 %) и Дальневосточном федеральных округах (-76,2 %). В Азиатской части России из крупных произ-

¹ Народное хозяйство в РСФСР в 1990 году. Статистический ежегодник. М.: Республиканский информационно-издательский центр, 1991. 592 с.

водств в строю остались только Братский и Усть-Илимский ЛПК (входят в структуру АО «Группа „Илим“») и Селенгинский целлюлозно-картонный комбинат, которые в совокупности обеспечивают около 4 % национального выпуска бумаги и картона.

С одной стороны, такой очевидный географический вектор перемещения производственных мощностей объяснялся понятной экономической логикой. Китай наращивал собственное производство высокочередельной продукции, используя в этих целях в том числе лесосырьевую базу российского Дальнего Востока и Сибири в соответствии со сценариями, описанными А. С. Шейнгаузом еще в 2006 году [Шейнгауз, 2006; 2007]. Внутренний спрос Сибирского макрорегиона ограничен крайне малой плотностью и численностью населения, и его неостановимым оттоком в западные регионы страны. На этом фоне растущий спрос на российские лесные продукты и сырье обеспечивал возможность быстрого наращивания ее сбыта при условии соблюдения требований к качеству и сертификации. По этой причине, бизнес-интересы диктовали необходимость развивать производство целлюлозно-бумажной продукции на центральных и северо-западных регионах, где уже была высокая концентрация действовавших предприятий и доступна богатая лесосырьевая база.

Условия пост-санкционного мира меняют правила игры на обратные. Во-первых, доступ иностранного (как правило, западного) капитала на наш рынок теперь ограничен на неопределенное время. Под давлением своих властей и общественного мнения инвесторы вынуждены официально разрывать все публичные связи со своими российскими предприятиями, в которые ранее были вложены сотни миллионов долларов. Представляется, что практические схемы реализации таких «выходов» допускают возможность скорого возврата к фактически прежней схеме владения по мере смягчения геополитических ограничений на ведение бизнеса. Во-вторых, запреты на ввоз многих видов лесной продукции в страны Европы привел к тому, что уже в конце 2022 года лесопереработчики российского Северо-запада не могли продать 30–40 % произведенного объема продукции¹. В-третьих, даже поставки, напрямую не попавшие под формали-

¹ Мордюшенко О. Северо-западу не особенно лесно // Коммерсантъ. 2022. 01 дек. № 223. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5695035> (дата обращения: 01.06.2023).

зованные внешнеторговые ограничения, теперь осуществляются с дополнительными логистическими, финансовыми и организационными издержками из-за опасений контрагентов относительно возможности применения к ним вторичных санкций.

Пока это в меньшей степени касается азиатских клиентов, однако и они зачастую проявляют разумную осторожность. Таким образом, евроэкспортная ориентация российского лесного бизнеса, которая обеспечивала ему успешный рост все 2010-е гг., сегодня себя исчерпала.

В то же время широко обсуждаемый в последнее время «поворот на Восток» не позволит адекватно возместить все потери европейского рынка. Переориентация грузовых потоков в сторону российско-китайской границы и дальневосточных портов обострила проблему ограничения пропускной способности железных дорог в этом направлении, при этом скорого решения этой проблемы вряд ли можно ожидать [Щербанин, 2022; Лавриненко, Янков, 2022]. Лесные грузы не имеют более высокого приоритета над остальными, поэтому лесопромышленники испытывают трудности со своевременной доставкой своей продукции иностранным потребителям. Кроме того, сохраняется главная особенность российско-китайского взаимодействия по вопросам лесной экономики: Поднебесная не заинтересована покупать у нашей страны готовую продукцию – им нужно дешевое и быстродоступное сырье [Сенотрусова, Цзя, 2022]. Другие возможные новые азиатские или африканские клиенты просто не в состоянии обеспечить большой объем дополнительного спроса на нашу лесную продукцию. В таких условиях строительство нового целлюлозно-бумажного комбината под Хабаровском или Иркутском с объемом производства на уровне существующих гигантов (600–900 тыс. т бумаги и картона в год) выглядит как очень рискованное мероприятие, которое может профинансировать только государство и только в рамках ясной долгосрочной стратегической идеи социально-экономического развития востока страны.

Тем не менее, именно на такие проекты следует обратить внимание в попытках выстраивать новый каркас социально-экономического взаимодействия Востока и Запада страны. Синергия и кооперация не возникнут сами по себе – на них должен быть создан спрос, который может обеспечить только государственный заказчик [Крюков, 2018; Крюков, Суслов, Ягольницер, 2021].

Направления роста внутреннего спроса на целлюлозно-бумажную продукцию

Итак, в условиях, когда внешнего крупного заказчика на российскую целлюлозно-бумажную продукцию ждать не приходится, следует обратить внимание на возможности наращивания ее продаж на внутреннем рынке.

Укрупненно потенциал рынка можно оценить с помощью удельного показателя потребления соответствующей продукции на душу населения. Такой подход широко применяется в работах по лесной промышленности [Бурдин, 2006]. Продолжая линию сопоставлений современных показателей с историческими данными в последние годы перед распадом СССР, можно проследить изменение подушевого потребления продукции целлюлозно-бумажной промышленности за тридцать лет (рис. 7.3). В данном разделе для обеспечения корректности международных сопоставлений используется статистика Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (FAO)¹. Недостатки данного источника информации известны и неоднократно обсуждались [Buongiorno, 2018; Kallio, Solberg, 2018]. Российская национальная статистика по лесной тематике более развита, однако структура данных существенно отличается, поэтому прямое сопоставление ее информации с данными FAO затруднительно [Pyzhev, Gordeev, Vaganov, 2020]. Потребление соответствующих видов продукции оценивалось на основе расчета видимого потребления (производство + импорт – экспорт) по данным FAOSTAT.

В целом потребление бумаги и картона в стране довольно существенно выросло (на 32,7 %). Основной рост обеспечен более чем двукратным ростом потребления упаковочной тары (на 133,8 %). На данный вид продукции приходится 75,6 % общего потребления бумаги и картона в стране. Большой спад наблюдается в потреблении газет (газетной бумаги), что объясняется массовым переходом населения на использование электронных источников информации. Фактически не изменился спрос на пишущую и офисную

¹ FAOSTAT. Food and Agriculture data. Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: <https://www.fao.org/faostat/en/#home> (дата обращения: 09.07.2023).

бумагу. Резко выросло потребление бытовых и санитарно-гигиенических изделий (в 5,3 раза), что происходило по причине догоняющего развития. В Советском Союзе системно не ставилась и не решалась проблема обеспечения населения этим видом продукции. Лишь в конце 1980-х гг. был запущен Набережночелнинский картонно-бумажный комбинат, который должен был обеспечить население страны туалетной бумагой из вторичного сырья, которое в больших количествах накапливалось в результате всесоюзной кампании по сбору макулатуры. При этом массовая культура применения в быту бумажных салфеток и иных элементарных изделий санитарно-гигиенического назначения отсутствовала.

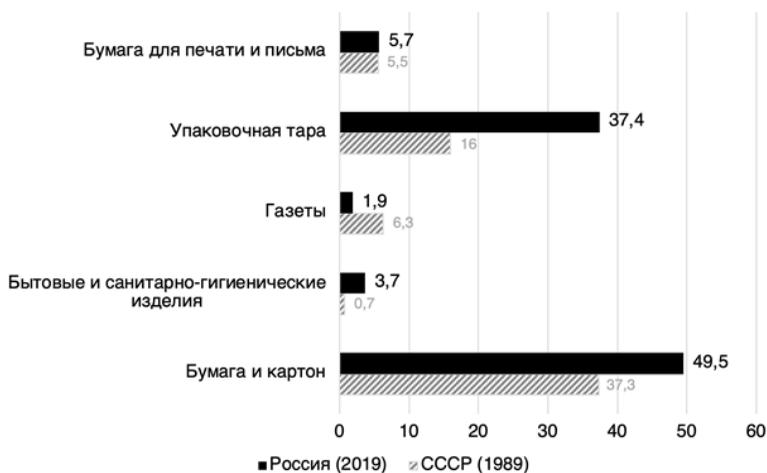


Рис. 7.3. Сопоставление подушевых объемов потребления бумаги и картона и отдельных подвидов продукции целлюлозно-бумажной промышленности в России (в 2019 г.) и в СССР (1989), кг на душу населения

Примечание: данные по СССР, а не по РСФСР, используются в силу отсутствия последних в базе данных FAOSTAT и в целях сопоставимости.

Источник: расчеты автора на основе данных FAOSTAT

Несмотря на очевидный прогресс в интенсификации потребления бумажно-картонных изделий в России, страна всё еще сильно отстает по этим показателям не только от ряда ведущих лесных стран, но все еще не достигла среднемировых уровней, если не считать упаковочной тары (табл. 7.3).

Таблица 7.3

Оценки отставания подушевого потребления бумаги и картона и отдельных подвидов изделий из них в России по сравнению с Канадой, США, ФРГ, Финляндией (в размах) и в среднем по странам мира (в %) в 2019 г.

	Канада	США	ФРГ	Финляндия	Страны мира в среднем
Бумага и картон	2,8	4,0	4,6	2,7	-4,5 %
Бытовые и санитарно-гигиенические изделия	5,3	5,7	4,6	8,3	-18,8 %
Газеты	2,6	3,0	8,7	5,4	-19,3 %
Упаковочная тара	2,2	3,4	3	3,0	19,9 %
Бумага для печати и письма	5,2	7,1	11,1	-	-50,2 %

Источник: рассчитано автором по данным FAOSTAT

Проведенные расчеты показывают, что несмотря на отмеченный выше взрывной рост потребления санитарно-гигиенических изделий, видимый потенциал его дальнейшего роста еще очень велик. Однако он всё же остается ограниченным со стороны доходов населения на фоне отсутствия естественных драйверов роста его численности. По всей видимости, именно это обстоятельство объясняет куда меньший разрыв в потреблении упаковочной тары (в среднем 2,9 раз против 6 для санитарно-гигиенических изделий): потребителем упаковки является в основном бизнес, для которого качественная современная тара сокращает издержки в логистике и обеспечивает конкурентоспособность продукции на полке магазина. Роста спроса на газеты не предвидится: в России в среднем более молодое по сравнению с европейским население быстрее отказалось от печатных средств массовой информации, и обратной дороги уже нет¹. Похожа ситуация с бумагой для печати

¹ В приведенных расчетах вызывает любопытство большой разрыв в потреблении газет в Европе и Америке: более, чем в два раза. Культура их чтения куда меньше распространена на американском континенте, население которого в XX в. воспитано телевидением.

и письма. Последний жанр окончательно уходит в прошлое, а быстрые темпы внедрения систем электронного документооборота в организациях нашей страны и в среднем более высокий уровень цифровизации всех бытовых и общественных процессов исключает рост спроса на этом направлении.

Можно заключить, что потенциал роста внутреннего спроса на целлюлозно-бумажную продукцию в стране есть. И здесь всё упирается не только во внешние условия или необходимость государственного вмешательства в деятельность отрасли. Куда важнее обеспечить макроэкономическую стабильность и рост доходов населения [Широв, 2021]. Дополнительные доходы будут направлены в том числе на спрос на продукцию целлюлозно-бумажной промышленности – прежде всего, упаковочную тару, востребованную современной городской экономикой и быстро развивающуюся в стране системой электронной коммерции.

Повышение эффективности российской экономики требует усложнения ее традиционных отраслей. Это особенно важно для отечественной лесной промышленности, большой ресурсный потенциал которой исторически оказывается невостребованным сложившимися хозяйственными практиками.

Показано, что российская целлюлозно-бумажная промышленность развивается достаточно успешно, несмотря на все возникающие перед ней вызовы. Международные сопоставления дают понять, что отставание от мировых лидеров отрасли обусловлено в том числе и объективными причинами, которые, впрочем, не следует считать оправданием бездействию в выработке и реализации эффективной государственной политики развития отрасли.

Многолетняя ориентация развития отрасли и сектора на обеспечении экспорта продукции на европейский рынок привела к сокращению производственных мощностей на востоке страны. В нынешних условиях это усложняет и без того непростую ситуацию с переориентированием на альтернативные рынки. Без активного государственного заказчика не удастся быстро решить проблему восстановления производственного потенциала целлюлозно-бумажной промышленности Азиатской России.

С учетом выявленных разрывов в подушевом потреблении картонно-бумажной продукции в России и ряде зарубежных стран, можно говорить о достаточном потенциале роста внутреннего спроса на изделия целлюлозно-бумажной промышленности. Для этого необходим опережающий рост доходов населения.

7.3. Влияние природных пожаров на качество воздуха в городе Красноярске

Природный пожар – это естественный процесс жизнедеятельности большинства экосистем, способствующий обновлению растительного покрова, сокращению популяции вредителей и поддержанию высокого уровня конкуренции в рамках естественного отбора [Харук, Пономарев, 2017]. С другой стороны, пожары несут большой ущерб для экономики и общества: разрушение жилищ и инфраструктуры, задымление воздуха, непосредственная угроза жизни и здоровью людей – всё это определяет необходимость в изучении природы пожаров и развитии мер их предупреждения и ликвидации.

Масштабные лесные пожары ведут к выбросу в атмосферу больших объемов сажи, оксида азота, серы и парниковых газов [Reddington et al., 2015; Cusworth et al., 2018]. Все эти вещества могут оказывать негативное влияние на здоровье людей, вызывая заболевания легких и сердечно-сосудистой системы. Негативное влияние природных пожаров на здоровье и самочувствие людей, опосредованное ухудшением качества воздуха, подтверждается множеством эмпирических исследований (например: [Crippa et al., 2016; Park et al., 2024; Roberts, Wooster, 2021]). Естественно, выраженность проблемы загрязнения атмосферного воздуха от природных пожаров варьируется для разных населенных пунктов: определяющими факторами являются интенсивность окрестных пожаров, пространственное размещение населенного пункта и параметры розы ветров.

Целью исследования является оценка влияния природных пожаров в южных районах Красноярского края на качество воздуха